

09/842,809

(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-128539)



PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: April 27, 2000

Application Number : Patent Application 2000-128539

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

May 18, 2001

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3041037



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 4月27日

出願番号

Application Number:

特願2000-128539

出願人

Applicant(s):

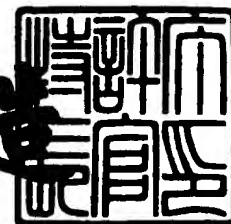
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3041037

【書類名】 特許願

【整理番号】 4203028

【提出日】 平成12年 4月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法並びに記憶媒体

【請求項の数】 26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 清水 治夫

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100076428

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康徳

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100101306

【弁理士】

【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置及び画像処理方法並びに記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報供給装置から供給されるカラーページ記述言語を解析して入力データに応じてカラーレンダリングを行なう画像処理装置において、

輝度情報を入力して濃度情報に変換する変換手段と、

前記変換手段で変換した濃度情報にハーフトニングによりカラーレンダリングを行なうレンダリング手段とを備え、

前記変換手段は、変換濃度情報がほぼ単一色の場合には当該単一の色以外の色の情報に対しては更に階調低下処理を行なうことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記輝度情報は赤（R）、緑（G）、青（B）のカラー情報、濃度情報は黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報であり、前記変換手段は、特に黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の単一色信号が強く、他の色が「0」あるいは「0」に近いレベルに変換される場合に、他の色について階調低下処理を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 更に、前記変換手段での変換濃度情報を印刷出力する出力手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 前記出力手段は電子写真方式で印刷出力し、前記階調低下処理として非可視、あるいは出力手段の非現像レベル以下の光量で出力情報を生成するべくデジタル情報を形成することを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記出力手段は、前記階調低下処理が行なわれた色の出力情報に対応する印刷情報を生成する際に、各画素均一の最低レベル（非「0」）のドットにより、潜像を作成することを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記変換手段による階調低下処理は文字・イメージ等の処理情報のオブジェクト毎に切り替え可能とすることを特徴とする請求項 3 乃至請求項 5 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記変換手段は、デフォルト状態において、画像について

は単純ディザ処理を行ない、文字、図形については前記非可視レベルの光量で均一に印刷出力することを特徴とする請求項 6 記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記変換手段によるデフォルト状態における画像についての単純ディザ処理はホワイトギャップ対策なしの変換処理であり、文字、図形についてはホワイトギャップ対策を行なった前記非可視レベルの光量で均一に印刷することを特徴とする請求項 7 記載の画像処理装置。

【請求項 9】 情報供給装置からカラーページ記述言語を入力して印刷出力可能なカラー記録手段を有する画像処理装置であって、

前記情報供給装置からのカラーページ記述言語を入力してデータ解析を行ない入力データに応じてカラーレンダリングを行なうカラーレンダリング手段を備え、

前記カラーレンダリング手段は、カラーページ記述言語で入力された赤（R）、緑（G）、青（B）のカラー情報をカラー記録手段の持つ色空間の黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報信号に変換する際に、黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報のある色が所定レベル以下の場合に所定レベル以下の色情報のハーフトーニングにおいて階調低下処理として非可視化、非現像レベル以下の光量で画像生成するべくデジタル情報を形成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 10】 前記カラー記録手段は多値カラー情報を印刷出力可能であり、所定レベル以下の色情報のハーフトーニング処理として前記カラー記録手段の非可視レベルの以下の光量で画像生成する際に、各画素均一の最低レベルのドットにより、潜像を作成することを特徴とする請求項 9 記載の画像処理装置。

【請求項 11】 前記カラーレンダリング手段は、オブジェクト毎（文字、図形、イメージ）に、非可視、非現像レベル以下の光量で画像生成するかの階調低下処理の手法を切り替え可能であることを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 記載の画像処理装置。

【請求項 12】 デフォルトにおいては、画像については単純ディザ処理（ホワイトギャップ対策なし）、文字、図形については上記非可視レベルの光量で均一に（ホワイトギャップ対策あり）印刷出力することを特徴とする請求項 1

1 記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 情報供給装置から供給されるカラーページ記述言語を解析して入力データに応じてカラーレンダリングを行なう画像処理装置における画像処理方法であって、

輝度情報を入力して濃度情報に変換し、変換した濃度情報にハーフトニングによりカラーレンダリングを行なう際に、

前記変換濃度情報がほぼ単一色の場合には当該単一の色以外の色の情報に対しては更に階調低下処理を行なうことを特徴とする画像処理方法。

【請求項 1 4】 前記輝度情報は赤（R）、緑（G）、青（B）のカラー情報、濃度情報は黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報であり、前記変換手段は、特に黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の単一色信号が強く、他の色が「0」あるいは「0」に近いレベルに変換される場合に、他の色について階調低下処理を行なうことを特徴とする請求項 1 3 記載の画像処理方法。

【請求項 1 5】 更に、前記変換濃度情報を電子写真方式で印刷出力させる際に、前記階調低下処理として非可視、あるいは出力手段の非現像レベル以下の光量で出力情報を生成するべくデジタル情報を形成することを特徴とする請求項 1 3 又は請求項 1 4 記載の画像処理方法。

【請求項 1 6】 前記印刷出力に際しては、前記階調低下処理が行なわれた色の出力情報に対応する印刷情報を生成する場合に、各画素均一の最低レベル（非「0」）のドットにより、潜像を作成することを特徴とする請求項 1 5 記載の画像処理方法。

【請求項 1 7】 前記階調低下処理は処理情報のオブジェクト毎（文字、図形、イメージ）に切り替え可能とすることを特徴とする請求項 1 3 乃至請求項 1 6 のいずれかに記載の画像処理方法。

【請求項 1 8】 前記階調低下処理はデフォルト状態において、画像については単純ディザ処理を行ない、文字、図形については前記非可視レベルの光量で均一に印刷出力することを特徴とする請求項 1 7 記載の画像処理方法。

【請求項 1 9】 前記デフォルト状態における画像についての単純ディザ

処理はホワイトギャップ対策なしの変換処理であり、文字、図形についてはホワイトギャップ対策を行なった前記非可視レベルの光量で均一に印刷することを特徴とする請求項 1 8 記載の画像処理方法。

【請求項 2 0】 情報供給装置からカラーページ記述言語を入力して印刷出力可能なカラー記録手段を有する画像処理装置における画像処理方法であって、

前記情報供給装置からのカラーページ記述言語を入力してデータ解析を行ない入力データに応じてカラーレンダリングを行なう際に、

前記カラーレンダリングは、カラーページ記述言語で入力された赤（R）、緑（G）、青（B）のカラー情報をカラー記録手段の持つ色空間の黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報信号に変換する際に、黄色（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報のある色が所定レベル以下の場合に所定レベル以下の色情報のハーフトニングにおいて階調低下処理として非可視化、非現像レベル以下の光量で画像生成するべくデジタル情報を形成することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2 1】 前記カラー記録手段は多値カラー情報を印刷出力可能であり、所定レベル以下の色情報のハーフトニング処理として前記カラー記録手段の非可視レベルの以下の光量で画像生成する際に、各画素均一の最低レベルのドットにより、潜像を作成することを特徴とする請求項 2 0 記載の画像処理方法。

【請求項 2 2】 前記カラーレンダリングは、文字・イメージ等のオブジェクト毎に、非可視、非現像レベル以下の光量で画像生成するかの階調低下処理の手法を切り替え可能であることを特徴とする請求項 2 0 又は請求項 2 1 記載の画像処理方法。

【請求項 2 3】 デフォルトにおいては、画像については単純ディザ処理（ホワイトギャップ対策なし）、文字、図形については上記非可視レベルの光量で均一に（ホワイトギャップ対策あり）印刷出力することを特徴とする請求項 2 2 記載の画像処理方法。

【請求項 2 4】 請求項 1 3 乃至請求項 2 3 のいずれかに記載の画像処理を行なうためのコードが記憶されたコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 2 5】 前記請求項 1 乃至請求項 2 3 のいずれか 1 項に記載の機能

を実現するコンピュータプログラム列。

【請求項 2 6】 前記請求項 1 乃至請求項 2 3 のいずれか 1 項に記載の機能を実現するコンピュータプログラムを記憶したコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は情報供給装置から供給されるカラーページ記述言語を解析して入力データに応じてカラーレンダリングを行なう、画像処理装置及び画像処理方法並びに記憶媒体に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来技術】

近年のカラーのインクジェットプリンタの低価格化や高機能化、カラー L B P の浸透に従い多くのカラー記録システムが提供されるようになってきた。印刷解像度は一般的には 6 0 0 D P I を中心として 1 2 0 0 D P I の解像度での印刷が可能となっている。階調的には、プリンタエンジンが上記解像度で 4 ビット (1 6 階調) 以上の階調表現を行なうことは難しいため、ディザなどのハーフトーニング手法を用いて 2 0 0 線位の線数でなめらかな階調性を表現している。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、電子写真方式のカラー印刷方式では、以下の複雑な露光、現像、転写、定着のプロセスを経るため、安定して良好な印刷品位を保つことは難しい課題となっている。またその中でも、感光体や現像装置の低価格化の為に、非接触現像を採用した場合には以下に示す問題が発生していた。なお、詳細なメカニズムは特開平 0 8 - 3 3 7 0 0 7 号公報に記載されている。

【0 0 0 4】

(1) それぞれ異なる色 (特に黄色 (Y) 、マゼンタである深紅色 (M) 、シアン (C) 、黒 (K) 等の一次色) による所定の大きさのパッチが並んで形成された画像データの場合、隣接する境界部分に隙間が生じ、あたかも白い線がそこに存在するかの様に見える現象 (以下、本現象を「ホワイト・ギャップ」

という。)が発生してしまうという問題がある。

【0005】

即ち、図24に示す印刷結果を得ようとしても、図23に示すような各色の境界部分にホワイトギャップが生じてしまい隙間が空いてしまう。このようなパターンに限らず、色同士が隣接する部分でも同様の発生してしまう。

【0006】

ホワイトギャップが発生した場合、自然画やグラフチャート、均一バックグラウンド中の色文字など、画像データ上には存在しない白い線が現れてしまい、画像品質を著しく劣悪なものとしてしまう。

【0007】

このような現象は、画像形成が行われる感光ドラム表面の潜像電位（暗部電位、明部電位）と、現像電位との電位コントラスト、現像剤の現像特性変化（環境経時変化、耐久経時変化などによるもの）、現像方式に起因する者と考えられる。

【0008】

これを1次元的な画像データで説明すると、感光体上の表面電位の状態は、例えば図31に示すように、トナーの濃度変位が急峻に変わり、かつ一方の低い濃度レベルが完全にオフ状態の際(図中のA、Bに示す部分)に、トナーの掃きよせ現象によりホワイトギャップ(White-Gap)の発生確率が高い。

【0009】

図25に示す例では、印刷領域の電位は-100V、非印刷領域の電位は-700Vに設定されており、その間に現像バイアス電位が設定されている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述した従来の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、。ホワイトギャップを軽減するため、描画オブジェクトに対して画質的に影響を与えない範囲で表面電位をコントロールする。

【0011】

上記目的を達成するため、本発明に係る一発明の実施の形態例においては、例

えば以下の構成を備える。

【 0 0 1 2 】

即ち、情報供給装置から供給されるカラーページ記述言語を解析して入力データに応じてカラーレンダリングを行なう画像処理装置において、輝度情報を入力して濃度情報に変換する変換手段と、前記変換手段で変換した濃度情報にハーフトニングによりカラーレンダリングを行なうレンダリング手段とを備え、前記変換手段は、変換濃度情報がほぼ単一色の場合には当該単一の色以外の色の情報に対しては更に階調低下処理を行なうことを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

そして例えば、前記輝度情報は赤（R）、緑（G）、青（B）のカラー情報、濃度情報は黄色（Y）、深紅色（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報であり、前記変換手段は、特に黄色（Y）、深紅色（M）、シアン（C）、黒（K）の単一色信号が強く、他の色が「0」あるいは「0」に近いレベルに変換される場合に、他の色について階調低下処理を行なうことを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

又は、更に、前記変換手段での変換濃度情報を印刷出力する出力手段を備えることを特徴とする。あるいは、前記出力手段は電子写真方式で印刷出力し、前記階調低下処理として非可視、あるいは出力手段の非現像レベル以下の光量で出力情報を生成するべくデジタル情報を形成することを特徴とする。また、前記出力手段は、前記階調低下処理が行なわれた色の出力情報に対応する印刷情報を生成する際に、各画素均一の最低レベル（非「0」）のドットにより、潜像を作成することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

更に例えば、前記変換手段による階調低下処理は処理情報のオブジェクト毎（文字、図形、イメージ）に切り替え可能とすることを特徴とする。あるいは、前記変換手段は、デフォルト状態において、画像については単純ディザ処理を行ない、文字、図形については前記非可視レベルの光量で均一に印刷出力することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

更にまた、前記変換手段によるデフォルト状態における画像についての単純ディザ処理はホワイトギャップ対策なしの変換処理であり、文字、図形についてはホワイトギャップ対策を行なった前記非可視レベルの光量で均一に印刷することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、情報供給装置からカラーページ記述言語を入力して印刷出力可能なカラー記録手段を有する画像処理装置であって、前記情報供給装置からのカラーページ記述言語を入力してデータ解析を行ない入力データに応じてカラーレンダリングを行なうカラーレンダリング手段を備え、前記カラーレンダリング手段は、カラーページ記述言語で入力された赤（R）、緑（G）、青（B）のカラー情報をカラー記録手段の持つ色空間の黄色（Y）、深紅色（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報信号に変換する際に、黄色（Y）、深紅色（M）、シアン（C）、黒（K）のカラー情報のある色が所定レベル以下の場合に所定レベル以下の色情報のハーフトニングにおいて階調低下処理として非可視化、非現像レベル以下の光量で画像生成するべくデジタル情報を形成することを特徴とする。本例は、例えばR、G、Bなどの2次色入力に対して処理することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

そして例えば、前記カラー記録手段は多値カラー情報を印刷出力可能であり、所定レベル以下の色情報のハーフトニング処理として前記カラー記録手段の非可視レベルの以下の光量で画像生成する際に、各画素均一の最低レベルのドットにより、潜像を作成することを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また例えば、前記カラーレンダリング手段は、オブジェクト毎（文字、図形、イメージ）に、非可視、非現像レベル以下の光量で画像生成するかの階調低下処理の手法を切り替え可能であることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

更に例えば、デフォルトにおいては、画像については単純ディザ処理（ホワイトギャップ対策なし）、文字、図形については上記非可視レベルの光量で均一に（ホワイトギャップ対策あり）印刷出力することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明に係る一発明の実施の形態例を詳細に説明する。

【 0 0 2 2 】

〔第 1 の発明の実施の形態例〕

まず図 1 を参照して本発明に係る一発明の実施の形態例の概要を説明する。本実施の形態例においては、例えば図 1 に示す以下の構成を備える。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明に係る一発明の実施の形態例のカラーレーザビームプリンタ（LBP）の概要を示す図である。図 1 において、電子写真方式のプリンタであるカラーレーザビームプリンタ（カラー LBP）1501 は外部機器であるホストコンピュータ 1502 から送られてくるプリンタ言語で記述されたコードデータや画像データを内蔵するプリンタコントローラ（以下「コントローラ」という）1200 で受け取り、プリンタエンジン（以下「エンジン」という）1100 は受け取ったデータに基づいて記録紙（記録媒体）上にカラー画像を形成する。

【 0 0 2 4 】

より具体的に説明すると、カラーレーザビームプリンタ（カラー LBP）1501 はコントローラ 1200 とエンジン 1100 とから構成される。そしてコントローラ 1200 はホストコンピュータ 1502 から入力された RGB の輝度データに基づいて、1 ページ分の黄色（Y）、深紅色（M）、シアン（C）、黒（K）（以下「YMCK」ということがある。）の多値濃度画像データを作成する。

【 0 0 2 5 】

エンジン 1100 はコントローラ 1200 が生成した多値画像データに応じて変調したレーザビームで感光ドラムを走査することにより潜像を形成し、この潜像をトナーで現像し記録紙に転写した後、記録紙上のトナーを定着する一連の電子写真プロセスによる記録を行なう。なお、本実施の形態例のエンジン 1100 は、600DPI の解像度を有する。

【 0 0 2 6 】

〔エンジンの説明〕

以上の構成を備えるカラー L B P 1 5 0 1 のエンジン 1 1 0 0 の詳細な構成を図 2、図 3 を参照して以下に説明する。図 2 は本実施の形態例のエンジン 1 1 0 0 の詳細構成を示す図、図 3 は図 2 に示す本実施の形態例の光学ユニットと感光ドラムを説明するための図である。

【 0 0 2 7 】

図において、エンジン 1 1 0 0 は不図示の駆動手段により、感光ドラム 1 0 6 および転写ドラム 1 0 8 を図 2 に示す矢印の方向に回転させる。続いてローラ帯電器 1 0 9 の充電を開始し、感光ドラム 1 0 6 の表面電位を所定値にほぼ均一に帯電させる。

【 0 0 2 8 】

次に、給紙ローラ 1 1 1 によって、記録紙カセット 1 1 0 に収納された記録紙 1 2 8 を転写ドラム 1 0 8 へ供給する。転写ドラム 1 0 8 は、中空の支持体上に誘電体シートを張ったもので、感光ドラム 1 0 6 と等速で矢印方向に回転する。転写ドラム 1 0 8 に給紙された記録紙 1 2 8 は、転写ドラム 1 0 8 の支持体上に設けられたグリッパ 1 1 2 によって保持され、吸着ローラ 1 1 3 および吸着用帯電器 1 1 4 により転写ドラム 1 0 8 に吸着される。

【 0 0 2 9 】

同時に現像器の支持体 1 1 5 を回転させて、支持体 1 1 5 に支持された 4 つの現像器 1 1 6 Y、1 1 6 M、1 1 6 C、1 1 6 K のうち最初に潜像を形成する現像器を感光ドラム 1 0 6 に対向させる。なお、1 1 6 Y は黄色であるイエロー (Y)、1 1 6 M は深紅色であるマゼンタ (M)、1 1 6 C はシアン (C)、1 1 6 K は黒であるブラック (K) のトナーが入った現像器である。

【 0 0 3 0 】

一方エンジン 1 1 0 0 は、転写ドラム 1 0 6 に吸着した記録紙 1 2 8 の先端を紙先端検出器 1 1 7 によって検出し、コントローラ 1 2 0 0 に制御信号を送信する。コントローラ 1 2 0 0 は制御信号を受信すると不図示のビデオ信号をレーザドライバ 1 0 2 に出力する。レーザドライバ 1 0 2 はビデオ信号に応じてレーザダイオード 1 0 3 を発光させ、レーザビーム 1 2 7 が射出される。

【 0 0 3 1 】

レーザビーム 1 2 7 は不図示のモータにより図 3 の矢印方向に回転駆動される回転多面鏡 1 0 4 により偏向され、光路上に配置された結像レンズ 1 0 5 を経て、感光ドラム 1 0 6 上を主走査方向に走査し、感光ドラム 1 0 6 上に潜像を生成する。このとき、ビームディテクタ 1 0 7 はレーザビーム 1 2 7 の走査開始点を検出し水平同期信号を生成する。

【 0 0 3 2 】

感光ドラム 1 0 6 上に形成された潜像は現像器によって現像され、転写用帯電器 1 1 9 により転写ローラ 1 0 8 に吸着された記録紙 1 2 8 に転写される。この際、転写されずに感光ドラム 1 0 6 上に残ったトナーはクリーニング装置 1 2 5 によって除去される。以上の動作を繰り返すことによりカラーのトナー像が記録紙 1 2 8 上に転写される。

【 0 0 3 3 】

すべてのトナー像が転写された記録紙 1 2 8 は、分離帯電器 1 2 0 を経て分離爪 1 2 1 によって転写ドラム 1 0 8 から剥がされ、搬送ベルト 1 2 2 により定着器 1 2 1 へ送られる。また、このとき転写ドラムクリーナ 1 2 6 によって転写ドラム 1 0 8 の表面が清掃される。

【 0 0 3 4 】

記録紙 1 2 8 上のトナー像は、定着器 1 2 8 により加熱・加圧されて溶融固着しフルカラー画像になる。そして、フルカラー画像が記録された記録紙 1 2 8 は排紙トレイ 1 2 4 へ排出される。

【 0 0 3 5 】

〔コントローラの説明〕

次に図 1 に示すコントローラ 1 2 0 0 の詳細構成を図 4 を参照して以下に説明する。図 4 は本実施の形態例カラー L B P のコントローラ 1 1 0 0 の詳細構成を示すブロック図である。

【 0 0 3 6 】

ホスト 1 5 0 2 側より送られたカラー P D L データは、入力バッファ 2 に格納され、プログラム R O M 6 内の P D L コマンド解析プログラム 6 1 によって、入

力データがスキャンされる。

【 0 0 3 7 】

3 は文字のビット・パターン又はアウトライン情報、及び文字ベースラインや文字メトリック情報を格納するフォント ROM であり、文字の印刷に際して利用される。4 のパネル I O P は、プリンタ本体に装着されるパネルにおけるスイッチ入力の検知や不図示のパネル面に設けられている LCD へのメッセージ表示を司る、I / O プロセッサ及びファームウェアであり、低価格の CPU が利用される。拡張 I / F 5 は、プリンタの拡張モジュール（フォント ROM、プログラム ROM、RAM、ハードディスク）とのインタフェース回路である。

【 0 0 3 8 】

6 は本実施の形態例における詳細を後述するプリンタ側のソフトウェアを格納する ROM であり、CPU 1 2 が本データを読み込み処理を実行する。7 はソフトウェアのための管理領域であり、入力された PDL データをコマンド解析部 6 1 により変換された中間データ形式（ページオブジェクト）に変換したディスプレイ・リスト 7 1 や、グローバル情報等がこの RAM 7 に格納される。

【 0 0 3 9 】

色変換ハードウェア（色変換 H / W）8 は、通常ワークステーション（WS）やパーソナルコンピュータ（PC）等で利用されているモニタの表色系の輝度信号である RGB（加法混色）からプリンタのインク処理で用いる濃度信号である YMCK（減法混色）への変換を行なう。なお、本実施の形態例においては、ハードウェアで構成されている。

【 0 0 4 0 】

本実施の形態例における変換処理は色精度を追求すると、非線形なログ変換及び 3×3 のマトリックスの積和演算等大変演算パワーを必要とするものであり、テーブル・ルックアップ及び内挿補間処理により高速化を図っている。

【 0 0 4 1 】

このパラメータは最初エンジン 1 1 0 0 にとって最適なものに設定されているが、キャリブレーション処理などによりホスト側から色変換方式やパラメータを変更する要求があれば、テーブルの値を変更することにより色変換アルゴリズム

をユーザ定義のそれに変えることが可能に構成されている。

【0042】

なお、本実施の形態例はこのハードウェアにより色変換処理を行なう例に限定されるものではなく、処理時間を犠牲にすれば、CPU12によってソフトウェアによる演算も可能である。

【0043】

ハードレンダラ9は、カラーレンダリング処理をASICハードウェアで実行することにより、プリンタ1501のビデオ転送に同期して実時間でレンダリング処理を行ない、少ないメモリ容量でのバンディング処理を実現するものである。

【0044】

ページバッファ10は、PDL言語によって展開されるイメージを格納する領域であり、バンディング処理（バンド単位でのリアルタイムレンダリングとプリンタへのビデオ転送の並列実行）を行なうために最低2バンドのメモリが割当てられている。

【0045】

リアルタイムにレンダリングが不可能等の要因により、バンディング処理を出来ない際には、レーザビームプリンタ（LBP）のようにエンジンに同期してイメージを転送する必要がある装置では、（解像度かつ／又は色階調を落とした）フルカラービットマップメモリを確保する必要がある。しかし、バブルジェットのようにヘッドの移動をコントローラ側が制御可能なマシンの場合には、バンドのメモリが最低あればよい。

【0046】

ディザパターン15はバンディングにより、本実施の形態例に特有のハーフトーニング処理を高速にハードレンダラ9で行なう際の複数のディザパターンを格納するものであり、ホスト側で指定されたオブジェクト種別に応じたパターンへのポインタも同時に格納される。

【0047】

ハーフトーニング処理は入力階調（8ビット）に対して、コントローラ内部でレ

ンダリングする色階調がコスト、印刷速度の観点から1、2、4ビットである場合が多く、この間の色深さのダウンコンバージョン処理である。本実施の形態例におけるハーフトニング処理の詳細については後述する。

【0048】

プリンタインタフェースプリンタI/F) 11はプリンタエンジン1100との間で、10のページバッファの内容をプリンタ側の水平/垂直同期信号に同期して、ビデオ情報として転送する。

【0049】

ここでコントローラ1200の色階調は、一般的に1、2、4ビットであり、プリンタエンジン1100のI/Fとしては一般的に8ビット精度のビデオ情報を規定しているため、レンダリング結果のコントローラで保持している1、2、4ビットからエンジンの8ビットへの1次元の各色毎の一次元LUT10aを経てビデオ情報がプリンタ1501に送られる。この一次元LUT10aにおいて、本実施の形態例における詳細を後述するホワイトギャップ回避の微小点灯処理が実現される。

【0050】

あるいは、プリンタエンジン1100がバブルジェットプリンタ(BJ)である場合には、ヘッド制御及び複数ラインのヘッドサイズに合わせたビデオ情報の転送を行なう。

【0051】

また、プリンタインタフェース11では、プリンタエンジン1100との間において、プリンタエンジン1100へのコマンド送信やプリンタエンジン1100からのステータス受信を行なう。CPU12は、プリンタコントローラ1200内部の処理を制御する演算装置である。

【0052】

コントローラ1200から送出するビデオ信号を印刷するカラープリンタエンジン1100は、電子写真によるカラーレーザビームプリンタ(LBP)でもインクジェット方式であってもよい。

【0053】

〔ホストコンピュータ側の説明〕

次に以上の構成を備える本実施の形態例のカラーLBP1501に印刷情報等を供給する情報供給装置であるホストコンピュータ1502の構成を図5を参照して説明する。図5は本実施の形態例のカラーLBP1501に印刷情報等を供給する情報供給装置であるホストコンピュータ1502の構成を示す図である。

【0054】

図5において、1502はホスト・コンピュータであり、プリントデータ及び制御コードから成る印刷情報を本実施の形態例の画像処理装置であるカラーLBP1501に出力するものである。

【0055】

ホストコンピュータ1502は、入力デバイスであるキーボード2100やポインティングデバイスであるマウス2110と、表示デバイスであるディスプレイモニタ2200を合わせた一つのコンピュータ・システムとして構成されている。ホストコンピュータ1502は、MS_DOS、Windowsなどの基本OSによって動作しているものとする。

【0056】

ホストコンピュータ1502側について、本実施の形態例に関する機能的な部分にのみ注目し、基本OS上での機能を大きく分類すると、アプリケーション2010、画像情報処理手段であるところのグラフィックサブシステム2020、データ格納手段、印刷データ格納制御手段および印刷装置との通信手段を含むスプールサブシステム2030、UI処理部2040に大別される。

【0057】

アプリケーション2010は、例えば、ワープロや表計算などの基本ソフトウェア上で動作する応用ソフトウェアを指すものである。

【0058】

グラフィックサブシステム2020は、基本OSの機能の一部であるGraphic Device Interface（以後、「GDI」と記す）2021とそのGDI2021から動的にリンクされるデバイスドライバであるところのプリンタドライバ2022によって構成されている。

【 0 0 5 9 】

ここでプリンタドライバ 2 0 2 1 は、G D I としてコールされる描画命令を、P D L 言語に変換するのが大きな役割である。G D I 描画命令やドライバの設定により本実施の形態例に関連するバックグラウンド露光（ホワイトギャップ処理）カラー命令やハーフトーン処理命令を受け取ると色調整モジュール 2 0 2 4、C M S (Color Management System) モジュール 2 0 2 3 に処理サービスを依頼して、適切な処理を行なう。

【 0 0 6 0 】

スプールサブシステム 2 0 3 0 は、グラフィックサブシステム 2 0 2 0 の後段に位置するプリンタ・デバイスに特有のサブ・システムであり、第 1 のデータ格納手段であるスプールファイル 1（実態はハードディスクで構成することが出来る） 2 0 3 1 と、スプールファイルに貯えられた P D L コードを読み出し、印刷装置 1 0 0 内における処理の進行状況を監視するプロセスモニタ 2 0 3 4 から構成される。

【 0 0 6 1 】

U I 処理部 2 0 4 0 は、O S の提供されている関数を利用しながら、ユーザに対して本実施の形態例における印刷品位の制御のパラメータを決定すべく、各種メニュー・ボタンの表示、及びユーザアクションの解析を行なう。

【 0 0 6 2 】

また、基本 O S によって、上述したこれらの名称や機能的な枠組みは若干異なる場合があるが、本実施の形態例で言う各技術的手段が実現できるモジュールであれば、それらの名称や枠組みは本実施の形態例にとってあまり大きな問題ではない。

【 0 0 6 3 】

例えば、スプーラやスプールファイルと呼ばれるものは、別の O S においてプリント・キューと呼ばれるモジュールに処理を組み込むことによっても実現可能である。なお一般的に、これらの各機能モジュールを含むホストコンピュータ 2 0 0 は、図示しないが中央演算処理装置（C P U）、リードオンリーメモリ（R O M）、ランダムアクセスメモリ（R A M）、ハードディスクドライブ（H D D

）、各種入出力制御部（I/O）などのハードウェアのもとで、基本ソフトと呼ばれるソフトウェアがその制御を司り、その基本ソフトの元で、それぞれの応用ソフト、サブ・システム・プロセスが機能モジュールとして動作するようになっている。

【0064】

本発明に係る一発明の実施の形態例においては、以上の構成を備え、ホストコンピュータ（PC）1502においてDTPやワードプロセッシング・ソフトウェア、プレゼンテーションソフトが作成したカラーデータをプリンタドライバを介して本実施の形態例の画像処理装置であるプリンタ1501にPDLデータとして送る。

【0065】

プリンタ側1501では、内蔵されているコントローラ1200によりPC1502から送られるデータを解析し、ラスタライズした後のラスタデータを記録装置エンジン1100に送出する。

【0066】

そして、本実施の形態例においては、上述したホワイトギャップ現象を回避するために、ハイライト部における低濃度のドットをオフするレベルの濃度に対しても図25の（a）に示す制御を行なうのではなく、図25の（b）のBに示すようにドットを微少点灯させることにより、トナーの掃き寄せ現象が低減され（図25中（b）のBに示す部分）、ホワイトギャップも同時に減少する。

【0067】

なお、ここで一般的に電子写真プロセスにおいては、微少ドットの点灯は印刷時のドット再現という観点から、ドットのオフと同じレベルであり、副作用はほとんどないことが知られている。

【0068】

本実施の形態例では、この微小点灯の制御をホストから送られるオブジェクト種別に応じて、必要な部分に対してのみ実行することにより、トナーの消費量を下げること、また全面に本処理を行った場合の濃度かぶりを防ぐものである。

【0069】

本実施の形態例におけるカラー印刷における処理の流れの概略についてまず説明する。

【 0 0 7 0 】

各種オブジェクトタイプに対する代表的処理例として、色空間マッチングとハーフトーニング処理、及び色変換処理(RGB→YMCK)、バックグラウンド露光処理について説明する。

【 0 0 7 1 】

〔色空間マッチング処理の説明〕

一般的に、色空間マッチング処理は、CRTの色再現範囲に比べてプリンタの色再現範囲が狭いため、CRTに表示された各種オブジェクトに対して、印刷時に最適な色処理を施し、またスキャナなどの入力装置や表示装置のCRTに対しキャリブレートされた色を出力装置に適したものに交換することであり、幾つかの手法が提案されている。

【 0 0 7 2 】

まず図6を参照してこの変換手法を説明する。図6は入力色とプリンタへの印刷色の対応関係を説明するための図である。

【 0 0 7 3 】

(1) 色味優先 (Perceptual)

画像データの最も明るい色(ホワイトポイント)と最も暗い色(ブラックポイント)を、出力機器のものにそれぞれ合わせる。次に他の色をホワイトポイント、ブラックポイントとの相対関係を保つように変換する。すべての色がオリジナルの色とは異なる色に変換されるが、色同士の関係は保たれるために、色数が多い自然画像・写真画像の印刷に適している。

【 0 0 7 4 】

(2) 色差最小 (Colorimetric Match)

画像データと出力機器のガメット(色再現範囲)が重なり合う部分は、色変換を実行せずにそのまま出力する。はみ出した部分は明度を変更せずに、プリンタのガメットの外縁にマッピングする。ロゴマークの印刷や色見本の色に合わせる場合など、色を忠実に表現する場合に適している。

【 0 0 7 5 】

(3) 鮮やかさ優先 (Saturation Match)

ガメットをはみ出した部分について、なるべく彩度を変更させず（落とさず）に色空間を圧縮させる。CG画像やプレゼンテーション用途などの、彩度を高く表現するような画像に適している。

【 0 0 7 6 】

(4) 色変換処理なし

色変換処理をしないで、アプリケーションで指定された色データは記録装置にそのまま送られ印刷される。色精度を必要としないデータは変換処理を行なわないため、本モードにより高速に印刷可能となる。

【 0 0 7 7 】

実際の色空間マッチング処理は、幾つかの代表的なサンプルデータにおいてプリンタガメットを計算し、マッチングパラメータをシュミレーションにより算出する。

【 0 0 7 8 】

上記の特性を踏まえて、本実施の形態例において実行される各種オブジェクトに対するデフォルトのカラーマッチング特性の設定例を以下の表1に示す。なお、以下の例は各種オブジェクトに対するデフォルトのカラーマッチング特性の設定例であり、適宜変更可能なことは勿論であり、オブジェクトの内容に応じて最適化することが可能である。

〔表 1〕

文字	オブジェクト	…色変換なし
図形	オブジェクト	…鮮やかさ優先
イメージオブジェクト		…色味優先

次に、本実施の形態例における「ハーフトーニング手法」について説明する。ハーフトーニングとは入力されたフルカラー画像に対して上述した色空間圧縮処理を施した後、プリンタの色空間であるYMC Kに色変換を実行し、最終的にプリンタコントローラのもつ階調（例えば、各色1、2、4、8ビット等）にマップする処理である。

【 0 0 7 9 】

ハーフトニング手法として各種手法が提案されているが、代表的なものに、誤差拡散手法とディザ処理があげられる。

【 0 0 8 0 】

(1) 誤差拡散手法

ある画素を出力ビット数に量子化する際に、入力画素と量子化するスレッシュホールドとの量子化誤差を近傍画素にある割合で伝播させ濃度を保存する。結果として後述するディザ法に見られる周期的なノイズパターンは見られなくなり、良好な画質が得られる。

【 0 0 8 1 】

しかし、処理スピードの面でディザ法に比べて難点がある。また、PDLデータのようにランダムな順番かつランダムな位置に入力される各種オブジェクトに対し誤差拡散法を適用することは、処理スピードや画像の重なりをうまく処理する点からは困難である。

【 0 0 8 2 】

ただし、BJプリンタなどのようにホスト側で文書をレンダリングして、イメージとしてシーケンシャルに送る方式には適している手法である。

【 0 0 8 3 】

(2) ディザ法

本手法は、画素を複数個まとめて面積的に階調を表現する仕組みであり、代表的な手法として分散化ディザとクラスタ化ディザが知られている。前者はディザの周期的なパターンをなるべく分散化させるディザで、後者は逆にドットを集中させてディザを構成するものである。

【 0 0 8 4 】

すなわちスクリーン線数の観点からは、分散化ディザの方がクラスタ化ディザよりも線数が高い。また、電子写真方式においては高解像度 (6 0 0 D P I) になるとドットの再現性がよくないという問題から、後者のクラスタ化ディザを採用している場合が多い。

【 0 0 8 5 】

また最近では、ブルーノイズ・マスク手法と呼ばれる誤差拡散手法に似たランダムパターンをディザのマトリックスサイズを例えば256×256のように大きくして実現している例もあり、両者の間の区分けも厳密には意味を成さない場合もある。

【0086】

次にクラスタ化ディザについて、図7乃至図9を参照して説明する。以下の説明においては、簡単化のためにディザのマトリックスサイズは8×8とし、1ドットは600DPIの解像能力を持つものとする。なお図7乃至図x6-3はそれぞれのディザにおいて、50%の濃度レベルを表現する際のアナログ的なドットパターンを模式的に示したものである。

【0087】

図7に示す階調ディザ601は、図示するように45度のスクリーン角度を持ち、一般的な商用の網点印刷に近い処理であり、ディザの周期としてのスクリーン線数は107線である。

【0088】

図7に示すパターンは白黒印刷においては最適であるが、カラー印刷においてはYMCKの各色版を重ねあわせて印刷するため、メカニカルに各色のレジストレーションに起因する版ずれが発生すると、各色が重なり合い、モアレパターンが発生したり色の濁りが発生する問題点がある。

【0089】

図6-2に示す縦ディザ602は、図示するように印刷の副走査方向にディザパターンを成長させる方式であり、特に電子写真プロセスに起因するレジストレーションのずれが副走査方向に顕著であるため、本問題を解決するためのディザとして適している。

【0090】

またスクリーン線数も図に示すように150線であるため、高解像度の画質表現は可能である。一方、階調は階調ディザ601に比較してよくない。また、図8からも分かるように細い中間調の縦線（1-2ドット）を描画した際に、まったくディザのオフ周期（図の白縦線部分）と重なり印刷されない場合もある。

【 0 0 9 1 】

図 9 に示す解像度ディザ 6 0 3 は、階調ディザ 6 0 1、縦ディザ 6 0 2 の中間の性質を持つものである。

【 0 0 9 2 】

以上の説明した 3 つのディザの長所・短所の特性を図 1 0 に示す。図 6 - 4 に示すように、3 つのディザの長所・短所の特性からそれぞれのオブジェクトに最適なディザは、以下の表 2 に示すような形となる。

[表 2]

文 字…解像度 (×縦ディザ)

イメージ…解像度 (×縦ディザ)

図 形…階調

以上に示すように、文字・イメージは線数の高さが高く高解像度なディザが適し、図形はグラデーションをきれいにアウトするため階調の高さや細い線の再現能力が良いため階調ディザが適しているためである。

【 0 0 9 3 】

本実施の形態例においては上記したように、各オブジェクトに対し適切なデフォルトの色空間マッチング、ハーフトーニング手法の組み合わせを作用している。ただ、すべての印刷データに対して本設定による印刷結果が最善であるとは限らないため、後述するように問題のあるパターンに着目してすべてのオブジェクトに対し、色空間マッチングやハーフトーニングをページ全体に変更する処理を行なっている。

【 0 0 9 4 】

[色変換処理 (RGB → CMYK 変換処理) の説明]

本実施の形態例における色変換処理について図 1 1 を参照して詳述する。一般的に入力される RGB は 3 次元の色空間として、各色 2 5 6 レベル (0 ~ 2 5 5) の色精度 (1 6 7 7 万色) を保持している。

【 0 0 9 5 】

ここで色変換を行なう場合には、2 5 6 色空間を均等の小さな三次元色空間 (各色 1 7 あるいは 3 3 ステップ) に分割し、対応する立方体各頂点における色変

換値（YMCK）をあらかじめ計算で求めておき、その値をプリンタ内のソフトROM6あるいはホストPCからダウンロードして色変換ハード8内のRAMに格納しておく。ここで、色変換のRAM容量として最大、色変換の種類（色み、鮮やかさ、色差、マッチングなし）×色精度の種別分の領域を確保しておく。この立方体における各頂点の既知の変換値から内挿補間処理を実行し、立方体内部の各色値の変換結果を計算する。

【0096】

例えば、図11中のひとつの立方体（16×16×16サイズ）内部を6つの4面体分割し、入力されたRGB値から対応する4面体をまず確定する。ここではRGB値の基準点からの差（IR, IG, IB）によって、対応する4面体をまず算出し、以下の計算式（1）により色を補間可能である。

計算式（1）

$$S = (A0 \times C0 + A1 \times C1 + A2 \times C2 + A3 \times C3) / N$$

上記計算式（1）において、C0、C1、C2、C3は4面体頂点における対応する各CMYK値、A0、A1、A2、A3はこれから補間する点に対するその頂点の影響ファクタ、Nは正規化ファクタ（グリッド距離）、Sは最終的な補間値であり、YMCK毎に上記計算式に基づいた計算を行なう。

【0097】

なお、N、A0、A1、A2、A3はYMCKの色に依存しないファクタである。

【0098】

最高の色精度を実現する場合には、33×33×33個のマトリックスに対してそれぞれ、12ビットの色精度を保持する。ここで、33×33×33×4×1.5バイト（byte）=215,622バイトの情報をメモリに格納すればよい。

【0099】

一方、最も低いレベルでの色精度（17×17×17マトリックスでの8ビット精度）を実現する場合には、17×17×17×4バイト=19,652バイトの容量が必要となる。

【0100】

ここで、両者の精度差による必要なデータ量を比較すると10倍余りとなり、大きな差があるので以下に示す指針に従い適用的に処理方式を変更し、処理速度・メモリ容量・画質を実現する必要がある。

【0101】

〔濃度制御、ガンマ補正の説明〕

カラーLBP1501は温度、湿度の影響を受たり、トナーや感光体の経時変化の影響を受け印刷濃度変動しやすいために、例えば電源立ち上げ時、ジャム時、現像機交換後、あるいは200枚などの一定枚数印刷後、コントローラ1200が図12に示すパターンに対応するビデオ信号102を発生する。

【0102】

図12においては、黄色(Y)のみ10%、30%、50%、70%、90%の濃度パターンを例示したが、その他のMCKトナーについても同様なパターンを生成すればよい。

【0103】

エンジン1100は、ビデオ信号によって感光ドラム106に生成されたYMCCK各1次色の複数パターンの潜像濃度をセンサ130によって読み取り、その濃度値をコントローラ1200に返送する。コントローラ1200において期待される濃度値(赤線)とドラム近辺に取り付けられたセンサにより読み取られた濃度値(黒線)との関係から、ガンマ変換を実行する。

【0104】

本実施の形態例のアルゴリズムについては、例えば濃度リニアな特性を期待していると、図13に示すようにリニア(赤線)に対する逆ガンマ(シアン線)となる濃度変換処理を実行する。なるべく変換結果が滑らかになるように、特徴点間は3次元スプライン曲線などにより補間を行った後、各色(YMCK)について4個の1次元のLUT(Look Up Table)を作成する。すなわち8ビット処理時には、256個の、12ビット処理時には4096個の濃度変換テーブルを持つ。

【0105】

〔ホスト側の基本動作説明〕

次に本実施の形態例のカラーLBP1501を制御するホストコンピュータ1502の基本動作を図14を参照して説明する。図14は本実施の形態例のカラーLBP1501を制御するホストコンピュータ1502の基本動作を説明するためのフローチャートである。

【0106】

まず、ホストコンピュータ1502は、印刷処理を開始する際には、ステップS1に示すようにあるアプリケーションから印刷メニューをクリックすると、印刷のメインシートが現れ、出力プリンタ、用紙サイズ、コピー部数、などとともに画像品質を決定するメニューを選択する。そしてステップS2に進み、パネル設定によりCMS、HTパラメータを確定する。

【0107】

本実施の形態例における印刷品位メニュー例を図15に示す。図15に示されるように、最初は自動設定901がデフォルトとして選択されているがユーザが別の設定を選択したければ図15に示すようなラジオボタンを用いて所望する項目をマウス2110により押下すればよい。

【0108】

ここで、自動（デフォルト）状態においてそれぞれのオブジェクトに対する処理として、カラーマッチング設定は上述した表1の設定が成されている。また、ハーフトーンについては表2の設定、バックグラウンド露光（ホワイトギャップ処理）は 後述する表3が選択されている。

【0109】

なお個々のイメージ向き902、グラフィックス向き903の選択を行なうと括弧内に説明されている色処理パラメータ、ハーフトーン、バックグラウンド露光（ホワイトギャップ処理）が選択状態となる。

【0110】

ただし、ここで以上の提供されている設定で満足できないユーザはマニュアル設定のボタン905を押下することにより、詳細に任意の色マッチング処理とハーフトーン、バックグラウンド露光（ホワイトギャップ処理）、グレー補償の組み合わせ処理を指定する事も可能である。

このマニュアル設定の例を図 1 6 に示す。マニュアル設定においては、例えば図 1 6 に示すように、色マッチング設定、ハーフトーン、グレー補償、バックグラウンド露光(ホワイトギャップ処理)等個々の設定について、コンボBOXメニュー 9 0 7、9 0 8、9 1 0、9 1 3 を用いて所望の処理を選択可能である。

【0 1 1 1】

本実施の形態例のマニュアル設定メニューでは、右端の矢印マークをマウスで押下することにより、システムのサポートしている処理一覧が表示され、希望する処理を、再度マウスによる押下をトリガとして設定を行なう。9 0 7、9 0 8、9 1 0、9 1 3 の下段には、選択可能な設定品位パラメータを示している。

【0 1 1 2】

そして、最終的にユーザがOKボタン 9 0 5 を押下することにより、プリンタドライバ 2 0 2 2 において各オブジェクト毎のカラーマッチング設定情報とハーフトーニング、グレー補償、ホワイトギャップ処理の方法を確定する。

【0 1 1 3】

具体的には、対応するフラグCMS_image_flag、CMS_text_flag、CMS_graphics_flag、HT_image_flag、HT_text_flag、HT_graphics_flag、GG_image_flag、GG_text_flag、GG_graphics_flag、WG_image_flag、WG_text_flag、WG_graphics_flagにユーザが指定した情報を設定する。

【0 1 1 4】

次にステップS 3 において、ユーザが各種設定を行ない印刷OKの起動をかける。印刷開始を指示するとユーザが描いた情報が図 5 に示すGDI 2 0 2 1 を通じてプリンタドライバ 2 0 2 2 に渡される。

【0 1 1 5】

本実施の形態例における色マッチング処理は、2 0 2 3 に示すスプールサブシステムのCMSモジュールで実際の色空間圧縮処理をホストPC側で行なうが、ハーフトーニング処理に関してはコントローラ 1 2 0 0 サイドで実現されるため、プリンタドライバ 2 0 2 2 は印刷ジョブの最初の時点でステップS 4 に示すようにプリンタに対してハーフトーニング、バックグラウンド露光のオブジェクト毎のON/OFFの種別を示すPDL (Page Description Language) コマンドあるいはJ

L (Job Language) コマンドにて指定する。

【0116】

次にステップ S 5 において、ページ毎に各種描画コマンドや色パラメータをプリンタドライバ 2022 が GDI 2021 より受け取ると、カレントの色情報をバッファ領域に格納しておく。描画オブジェクトがテキストかイメージかグラフィックスかの種別に応じてステップ S 2 で設定されている対応する CMS_***_flag、WG_***flag が示す処理を必要であればこの順番に実行する。

【0117】

色空間圧縮処理を CMS モジュール 2023 に、変換してほしい色と色空間圧縮処理タイプを渡し、変換結果を受け取る。

【0118】

変換結果が得られるとステップ S 6 に進み、得られた変換済みの色情報をプリンタドライバ 2022 において対応する PDL コマンドに変換する。文字やグラフィックスの場合には、1 オブジェクト毎に 1 つの色空間圧縮処理が実行されるが、イメージの場合には 1 オブジェクトに複数の色データを保持するため、色配列情報を CMS モジュール 2023 に渡し、一括処理を行なうことにより処理効率を向上させる。

【0119】

デフォルトでは、バックグラウンド露光(ホワイトギャップ処理)は文字、図形に対して ON、イメージに対して OFF であるが、印刷品位設定パネル (900) で、自動、あるいは半自動ボタン 901、902、903 が選択されている場合にはステップ S 7 においてオブジェクト毎に対応するホワイトギャップ処理コマンドをオブジェクト毎に、PDL コマンドに変換する。

【0120】

なお、ここで、マニュアル設定 (905) が ON になっている場合には、個別設定パネル (911) のホワイトギャップ処理 (913) の設定 (ON か OFF の設定) を調べすべてのオブジェクト (図形、文字、イメージ) に対し、本設定 913 の値を PDL コマンドに変換する。

【0121】

そしてステップ S 8 において、1 ページ終了したか否かを調べ、1 ページ分の処理が終了していない場合にはステップ S 5 に戻り、本描画オブジェクトに関する色空間圧縮処理、ホワイトギャップ処理をページが終了するまで、繰り返し実行する。

【0 1 2 2】

そして1 ページ分の描画処理が終了すると1 ページ分の当該処理を終了する。
なお、次のページの処理を行なう場合には再び当該処理を実行する。

【0 1 2 3】

[プリンタ側の基本動作説明]

次に本実施の形態例のプリンタ 1 5 0 1 側の基本動作を説明する。なお、プリンタエンジン部 1 1 0 0 内の処理の流れの概略は上述したため本実施の形態例に特有の処理であるハーフトーニング処理、特にディザ処理、バックグラウンド露光(ホワイトギャップ処理)に焦点をあて以下に解説する。

【0 1 2 4】

[ディザ処理]

ディザ処理を説明するためにまず単純多値化の原理を、多値として8ビット(256レベル)入力を2ビット(4値)化する、を例としてアルゴリズムを示す。

【0 1 2 5】

本実施の形態例においては、図 1 7 に示すように注目画素の入力値が64未満(領域0)だと0(00)、64以上128未満(領域1)だと85(01)を、128以上192未満(領域2)だと170(10)を、255以下だと255(11)を出力する。

【0 1 2 6】

入力が属している領域(エリア)の内部で、その領域内の閾値(64、128、192)を利用し、出力が領域の両端となるような2値化処理を行なう。図中の太い縦線が領域の区切りを示し、下に8ビットレベルおよび2ビットレベルであり括弧で括っているのが出力値を示している。また、細い縦線が領域内での閾値8ビットレベルを示す。

【0 1 2 7】

本実施の形態例におけるこの２値化処理を多値ディザに応用する例を以下に説明する。注目画素データと注目画素に対応するディザマトリックス値からその領域に適した閾値を計算し、注目画素のデータをこの閾値で二値化する。

【 0 1 2 8 】

ここで、ディザマトリックスは、例えば 4×4 のパターンとしてページバッファ上で同じパターンを繰り返す。なお、ディザマトリックスの最大値は、 $255 / (\text{ビットレベル} - 1)$ となる。入力データは拡大、縮小処理があるとすでにページメモリの解像度に変換されている。

【 0 1 2 9 】

実際のディザ・アルゴリズムについて以下に説明する。

(a) 入力データにおける注目画素を読み取り、どの領域（エリア）に属するかを判断する。

例えば入力データが図 1 8 に示す例では、例えば注目画素は 1 8 0 であり図 1 7 に示すように、領域（AREA）2 に属している。

(b) 対応するディザマトリックス値を読み込み、この領域に合致する閾値に変更する。例えば、対応するディザマトリックス値が 7 4、8 5、8 5 であれば、例えば、閾値は以下ようになる。

$$\text{閾値} = 74 + 85 \times 2 = 244$$

(c) 注目画素データが閾値以上であればこの領域の最大値、閾値未満であれば領域の最小値を出力値とする。

【 0 1 3 0 】

注目画素 (1 8 0) < 閾値 (2 4 4) なので、領域 2 における最小値 (1 7 0) を出力する。

(d) 次の画素を処理する。

【 0 1 3 1 】

以上の処理は、ハードウェア的にはルックアップテーブルにより、高速変換処理が可能である。このテーブルは入力レベルが 0 から 2 5 5 のおのこのについて、 4×4 のディザマトリックスの各位置においてディザ変換した 2 ビット出力値をあらかじめ格納しておくことにより実現できる。

【0132】

この際のテーブルサイズは各YMCK毎に、 $256 \times 4 \times 4 \times 2$ ビット=1024バイト分必要であり、2ビットずつをポインタにより示されるディザテーブルよりアクセスする。ただ、このサイズは1種類のディザを表現する場合であり、オブジェクト種別では本実施の形態例では（文字、画像、図形）のように最大3種類あるため、内部的には最悪本サイズの3倍のメモリを確保する必要がある。

【0133】

まずジョブの開始時点で、ホストコンピュータ1502から送られるPDLあるいはJLコマンドを解析し、それぞれの描画オブジェクトに対応するディザテーブル15を作成し、オブジェクトタイプとこのテーブル間のリンクを形成する。

【0134】

上記アルゴリズムにより、多値化されたデータは最終的に1次元LUT10a (Look Up Table)を通じてプリンタI/F11よりの出力しようの対応した階調8ビットへと変換され出力される。ここでは、例えば4ビットから8ビットへの変換例として単純なリニアマッピング例が考えられる。

【0135】

図26に示すように、コントローラ1200からエンジン1100側に入力された画像データ314は、図26に示すようなD/A変換器315でアナログの画像信号316に変換された後、コンパレータ317に正入力として入力される。コンパレータ317の負入力には三角波発生部318でクロックPCLKに同期して発生された三角波319が入力される。

【0136】

コンパレータ317は、三角波信号319と画像信号316を比較することにより、図26に示すようにPWM変調されたレーザ制御信号320を出力する。このレーザ制御信号がレーザドライバ102を介してレーザダイオード103の発光を制御することによって、感光ドラム106の表面の電位を図26に示すように、レーザ制御信号320のパルス幅に応じて変化させる、静電潜像を形成す

る。

【0137】

この感光ドラム106の表面電位が所定の印刷閾値を超えた部分において印刷が行われる。図26の例では、画像データ314が00H、01Hの時にはレーザー制御信号のパルス幅が狭いので、感光ドラムへのレーザー光の照射時間が短く、表面電位は印刷閾値を越えないので、印刷は行われない。

【0138】

すなわち、転写紙上にトナー像が形成されない。また画像データが80H、F0Hの場合には、上記パルス幅が広くなりレーザー光の照射時間が長いので、表面電位が印刷閾値を越えて印刷が行われ、転写紙上にトナー像が形成される。

【0139】

図25で示した印刷領域と非印刷領域の電位ギャップを小さくするために、従来例えば(R、G、B) = (255、255、0)を入力した場合、RGB→YMCCK色変換処理を通じて(Y、M、C、K) = (255、0、0、0)に変換されるが、ここで、M、C、Kは'0'レベルとなり単純にディザ処理を実行すると、M、C、Kの画素はすべて'0'となり、レーザーは非点灯となり、ホワイトギャップが発生しやすくなる。

【0140】

そこで本実施の形態例では、特にY、M、C、Kそれぞれが単色で表現される1次色のとき、(他方、R、G、Bそれぞれの単色などはY、M、Cトナーの2つのトナーによる混色で表現されるため2次色と呼ぶ)、トナーが主に乗る色PC(Primary Color)は単純にディザ処理を実行するが、トナーが乗らない色については色変換結果から'0'あるいは既定値(例えば0-255レベルに範囲に対する'2'あるいは'3'レベル入力時)以下の際にはディザ処理を実行しないで、すべてのパターンを'1'(ディザ処理して4ビット精度表現する場合に、変換後4ビット精度の0-15レベルの'1'である。)とする。

【0141】

この'1'レベルはその後の一次元LUT10aにおいて、単独では可視化はしないが、感光体106の表面電位を図25の(b)に示すように下げる、レベル

のパターンとする。別の表現をすると、ディザ処理により、多値化される場合の印刷最小レベル1を本ホワイトギャップ対策のために使うものである。

【0142】

以上説明したように動作させるため、本実施の形態例においては、階調を出すためにもコントローラビット精度としては2ビット以上、高画質のためには4ビット以上の精度が必要である。

【0143】

上記アルゴリズムは入力データに対して、入力色データに対して場合わけを行なう必要がありパフォーマンスの劣化を招いたり、また黒データしかない場合に対して実行するとモノクロデータに対してYMCトナーを印刷するため、1Dドラムシステムにおいて、Kだけのデータに対してドラムを4回転しパフォーマンスの劣化を招く可能性がある。特に前者において、画像については画素単位にホワイトギャップ対策処理の必要性を判断するのは負荷が大きい。

【0144】

一般的に画像にはノイズが多く含まれエッジ画像が少ないため、本実施の形態例においては、デフォルトでは本ホワイトギャップ処理をOFFとする。一方、図形、文字については色についての情報量がイメージに比べて少ない変わりに、シャープなエッジ画像を形成する確率が高く、ホワイトギャップを発生しやすい。

【0145】

上記理由を勘案し、本実施の形態例においては、図形、文字についてデフォルトにおいてオブジェクト毎にホワイトギャップに対する特殊処理は、例えば以下の表3に示す設定とする。

[表3]

文	字…ホワイトギャップ処理ON
イ	メージ…ホワイトギャップ処理OFF
図	形…ホワイトギャップ処理ON

[バックグラウンド露光(ホワイトギャップ対応処理)]

本実施の形態例のホワイトギャップ対応処理を図19を参照して以下に説明す

る。図 1 9 は本実施の形態例のバックグラウンド露光(ホワイトギャップ対応処理)を説明するためのフローチャートである。

【0 1 4 6】

まずステップ S 1 0 1 において、オブジェクト毎に最適な色空間圧縮を実行して得られた RGB データについて上述した例えば図 1 3 に示す YMCK 変換アルゴリズムに従い、YMCK 成分データを計算する。

【0 1 4 7】

次にステップ S 1 0 2 に進み、PDL コマンドで入力されているカレントのオブジェクト種別(イメージ、画像、図形)とホスト側の UI で設定されプリンタ側に送られているオブジェクト種別のホワイトギャップ処理フラグ(WG_image_flag、WG_text_flag、WG_graphics_flag)を判定する。ここで、データに対してホワイトギャップ処理を施さない場合にはステップ S 1 0 6 に進み、通常のハーフトーニング処理を実行して当該処理を終了する。

【0 1 4 8】

一方、ステップ S 1 0 2 において、ホワイトギャップ処理を必要と判断された場合にはステップ S 1 0 3 に進み、変換されたデータが一次色かどうかの判定を行なう。ここで変換された YMCK が 1 次色かどうかの判定は以下に説明する擬似コーディングロジックで行なう。

【0 1 4 9】

[1 次色判定擬似コーディングロジック]

If(K > 0)

{If(Y=M=C=0) {Y、M、C を微小点灯パターンとしてマーク

/* 1 次色とみなして YMC のパターンを微小点灯させる */}}

Else If (K = 0)

{If(Y or M or C = 0)

/* 一色のみが 0 より大きい */

Y、M、C のうち 0 パターンと、K パターンを微小点灯パターンとしてマーク}

ステップ S 1 0 3 でデータが 1 次色でないと判断された場合にはステップ S 1

06に進み、通常のハーフトニング処理(入力値とディザパターンの閾値比較による多値ディザ処理)を実行して当該処理を終了する。

【0150】

一方、ステップS103において、1次色と判断された場合にはステップS104に進み、微小点灯と判断された色部についてディザの閾値には関わらずハーフトニング後常にレベル1(最小レベルの、可視化されないレベルのデータ)に設定するように対応する成分のマークを行なう。そして続くステップS105においてハーフトニングを行なう。

【0151】

ここでは、ハーフトニング後、マークの付与されたデータに対しては常にレベル1(最小レベルの、可視化されないレベルのデータ)に設定するように対応する成分のマークを行なう。本処理を、入力されたカラーデータに対して実行する。

【0152】

各描画オブジェクトがPDLデータとして入力されるたびに、カレントのディザポインタを実際のディザテーブル15に対応し設定することにより、ハードウェア9によるレンダリングを実行する。

【0153】

[各種レンダリング処理]

最後に、本実施の形態例における各種レンダリング処理に関しての処理の流れを図20を参照して説明する。図20は本実施の形態例の各種レンダリング処理に関しての処理を説明するための図である。

【0154】

まずステップS151において、アプリケーションにより指定された色に対する入り調整が行なわれる。具体的には、色調整機能(451)によりプリンタの色味変動を補正する処理を行なう。

【0155】

次にステップS152において、各オブジェクト(イメージ、図形など)に最適な色空間圧縮処理が行われる。続くステップS153において、グレー補償処

理として、RGBデータで無彩色なデータ（ほぼ $R = G = B$ であるデータ）は黒単色に置き換え、これにより濁りのないグレーを印刷可能とする。

【0156】

そしてステップS154に進み、ディスプレイに適した輝度データであるRGBデータをプリンタに適した濃度データである基本トナー色（YMCK）データに変換する。続くステップS155において、YMCK各色のデータにおいて、必要に応じて濃度ガンマを補正するためのガンマ補正処理が実行される。また、外部スキャナなどを用いてプリンタのガンマ特性を計測し、理想特性にあわせる処理もこの部分で実行される。なお、 γ 補正が不要である場合には当該処理が省略されることもある。

【0157】

そして次にステップS156において、ホワイトギャップ対応処理を行なうかどうかの判断をオブジェクト別に行ない、ホワイトギャップ処理を行なう場合（オブジェクト種別とホワイトギャップ処理フラグが合致時かつある色プレーンがバックグラウンド露光とマークされた場合）には、対応するドットをレベル1のパターンで塗りつぶし（この場合にはステップS157は事実上スキップする。）
、ホワイトギャップ処理を行わない色プレーンについては。ステップS157においてハーフトニング処理を行なう。即ち、YMCK8ビットのデータはプリンタエンジン1100で表現可能なビット深さにあわせるハーフトーン処理が実行される。

【0158】

なお、以上に説明したオブジェクト別処理は、上記処理の流れをオブジェクト別の処理パスを実現することに他ならない。

【0159】

以上説明したように本実施の形態例によれば、特に非接触型のカラー現像システムにおけるホワイトギャップの問題について、入力PDLデータに応じ必要部分において人間の視覚に感知しないレベルでレーザを微小均一点灯する（バックグラウンド露光）ことにより、ホワイトギャップを軽減することが可能となり、高品位の画像が出力可能となる。

【 0 1 6 0 】

さらには微小点灯により、ネガゴースト現象の低減の効果も得られる。

【 0 1 6 1 】

〔第 2 の発明の実施の形態例〕

上述した第 1 の実施の形態例においては、ユーザからの指示に応じて色空間マッピング処理をホスト側で、またハーフトニングの処理をプリンタ側で行なう例を説明した。しかし、本発明は以上の例に限定されるものではなく、両者の処理をすべてホスト側あるいはプリンタ側で実現しても同じ効果を実現可能である。

【 0 1 6 2 】

すべての処理をホスト側で実現する本発明に係る第 2 の実施の形態例を図 2 1 を参照して以下に説明する。図 2 1 は本発明に係る第 2 の実施の形態例の色空間マッピング処理とハーフトニングの処理をホスト側で行なう場合のホストコンピュータの構成を示すブロック図である。

【 0 1 6 3 】

第 2 の実施の形態例においても、基本構成は上述した第 1 の実施の形態例と同様であり、以下の説明は第 1 の実施の形態例と異なる部分について行ない、第 1 の実施の形態例と同様構成については詳細説明を省略する。

【 0 1 6 4 】

図 2 1 において、上述した第 1 の実施の形態例の図 5 に示す構成と異なる部分は、スプールサブシステム 2 0 3 0 に、プリンタのレンダリングシステムと同等の機能を実現する構成を備えている点である。

【 0 1 6 5 】

第 2 の実施の形態例のスプールサブシステム 2 0 3 0 は、第 1 のデータ格納手段であるスプールファイル 1 (例えばハードディスク等で構成可能) 2 0 3 1 と、スプールファイル 1 に貯えられた PDL コードを読み出しそのデータに基づきプリンタ内の PDL コントローラ 1 2 0 0 と同様の印刷イメージ展開処理を行なう第 1 の印刷イメージ展開処理手段である Virtual Printer Module (以下、「VPM」と略称) 2 0 3 2 と、VPM が生成した圧縮された印刷イメージデータを

スプーリングする第2のデータ格納手段であるスプールファイル2（例えばハードディスク等で構成可能）2033と、VPMの処理の進行状況と印刷装置100内における処理の進行状況を監視するプロセスモニタ2034から構成される。

【0166】

また、VPM2032は、PDL解釈部、描画処理部、バンドメモリ、圧縮処理部より構成されているが、これらの各処理系は上述した第1の実施の形態例のプリンタコントローラ1200における各処理系と対応するものであり、機能的には同等なものである。

【0167】

例えば、PDL解釈部は、第1の実施の形態例のコントローラ1200におけるPDL解析部61に相当し、描画処理部は、第1の実施の形態例のコントローラ1200におけるハードレンダラ9、ページバッファ10、一次LUT(2、4→8ビット変換)10aへのレンダリング処理に相当し、バンドメモリは第1の実施の形態例のホストコンピュータ1502のスプールファイル2との組み合わせによって、第1の実施の形態例のコントローラ1200のページバッファ10に相当し、圧縮処理部は第1の実施の形態例のコントローラ1200のハードレンダラ9およびページバッファ10で行なわれる処理に相当する。

【0168】

また、VPM2032は、Windowsを基本OSする場合では、プリント・プロセッサと呼ばれるモジュールから起動されるプロセスとして動作するものとすることができる。

【0169】

以上の構成を備える第2の実施の形態例においては、ホスト1502とプリンタ1501間は圧縮されたYMCKイメージのデータが転送されるため、プリンタ1501においては圧縮されたYMCK画像を伸長すればいいので、処理負荷は小さく低価格での実現が可能となる。

【0170】

[第3の発明の実施の形態例]

上述した第 1 の実施の形態例においては、ユーザからの指示に応じて色空間マッピング処理をホスト側で、またハーフトーニングの処理をプリンタ側で行なう例を説明した。しかし、本発明は以上の例に限定されるものではなく、両者の処理をすべてホスト側あるいはプリンタ側で実現しても同じ効果を実現可能である。

【 0 1 7 1 】

すべての処理をプリンタ側で実現する本発明に係る第 3 の実施の形態例を図 2 2 を参照して以下に説明する。図 2 2 は本発明に係る第 3 の実施の形態例の色空間マッピング処理とハーフトーニングの処理をプリンタ側で行なう場合のカラー L B P のコントローラの構成を示すブロック図である。

【 0 1 7 2 】

第 3 の実施の形態例においても、基本構成は上述した第 1 の実施の形態例と同様であり、以下の説明は第 1 の実施の形態例と異なる部分について行ない、第 1 の実施の形態例と同様構成については詳細説明を省略する。

【 0 1 7 3 】

図 2 2 において、上述した第 1 の実施の形態例の図 3 に示す構成と異なる部分は、色変換ハードウェア 8 に、第 1 の実施の形態例のホストコンピュータのスプールサブシステム 2 0 3 0 の色空間マッピング処理と同等の機能を実現する構成を備えている CMS 8 a が接続されている点である。

【 0 1 7 4 】

第 3 の実施の形態例の CMS 8 a は、例えば第 1 の実施の形態例の図 5 に示される第 1 のデータ格納手段であるスプールファイル 1（実態はハードディスクで構成することが出来る） 2 0 3 1 と、スプールファイルに貯えられた P D L コードを読み出し、印刷装置 1 0 0 内における処理の進行状況を監視するプロセスモニタ 2 0 3 4 から構成される。

【 0 1 7 5 】

また、U I 処理部 2 0 4 0 におけるユーザに対して印刷品位の制御のパラメータを決定すべく、各種メニュー・ボタンの表示、及びユーザアクションの解析を行なう構成を備えても良い。

【 0 1 7 6 】

[第 4 の発明の実施の形態例]

上述した第 1 の実施の形態例においては、ホワイトギャップ処理を行なう際に、1 次色かどうかの判定を行っているが一般的に RGB→YMC K 変換した際にあるひとつの色のみが有効成分を持ちその他の色が「0」の部分と定義している。この際に、例えば Y の純色はいいが少しでも他の色例えば C が混じっていると、M や K が「0」であっても 1 次色とは判定されずに、M の部分や K 部にホワイトギャップ処理（一様微小電荷帯電）が実行されなく、ホワイトギャップが発生する不都合が発生する。

【 0 1 7 7 】

そこで、本発明に係る第 4 の実施の形態例においては、従来「0」としていた部分についても微小点灯を行ない、ホワイトギャップの更なる低減を図るように制御する。従来「0」としていた部分についても微小点灯を行ない、ホワイトギャップの更なる低減を図る本発明に係る第 4 の実施の形態例を以下説明する。

【 0 1 7 8 】

第 4 の実施の形態例においては、以下に示す処理を行なってホワイトギャップ処理を実行することにより、従来「0」としていた部分についても微小点灯を行ない、ホワイトギャップの更なる低減を図ることができる。

【 0 1 7 9 】

第 3 の実施の形態例のホワイトギャップ処理における微小点灯色判定手順

If (Y or C or M or K = 0)

 '0' 成分の色を微小点灯としてマーク

Else

 その他は通常のハーフトーニング

以上に示すホワイトギャップ処理における微小点灯色判定手順を実行することにより、従来「0」としていた部分についても微小点灯を行ない、ホワイトギャップの更なる低減が可能となる。本実施形態例は、具体的には R, G, B などの 2 次色についてのホワイトギャップの軽減を目的としており、例えば R=255, G=0, Y=0 の入力に対しては色変換した際には、M=255, Y=255, C=0, K=0 となり、C, K に対

して微小点灯を行う。

【0180】

〔第5の発明の実施の形態例〕

本発明に係る第5の実施の形態例においては、RGB→YMcK色変換を行った後に一次の γ 処理を施す場合に、ハイライト部分については、なるべく印刷される方向、すなわち通常のレベルより持ち上げて印刷出力する。これにより、バックグラウンド露光処理と同等な結果を得ることができる。

【0181】

〔他の実施の形態例〕

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0182】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0183】

更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カー

ドや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0184】

上述した各実施の形態例を前記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明したフローチャート及び制御の説明に対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0185】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、例えば非接触型のカラー現像システム等において発生する可能性のあったホワイトギャップを簡単な構成で軽減することが可能となり、高品位の画像を出力することが可能となる。

【0186】

例えば、レーザビームプリンタにおいては、入力データに応じて必要部分において人間の視覚に感知しないレベルでレーザを微小均一点灯する(バックグラウンド露光)ことにより、ホワイトギャップを軽減して高品位の画像を出力可能とする。

【0187】

さらにはネガゴースト現象の低減も可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る一発明の実施の形態例の概要を説明するための図である。

【図2】

本実施の形態例のエンジンの詳細構成を示す図である。

【図3】

図2に示す本実施の形態例の光学系の詳細を示す図である。

【図4】

本実施の形態例カラーLBPのコントローラの詳細構成を示すブロック図である。

【図 5】

本実施の形態例における情報供給装置であるホストコンピュータの構成を示す図である。

【図 6】

入力色とプリンタへの印刷色の対応関係を説明するための図である。

【図 7】

階調ディザ処理の方式を説明するための図である。

【図 8】

縦ディザ処理の方式を説明するための図である。

【図 9】

解像度ディザ処理の方式を説明するための図である。

【図 1 0】

本実施の形態例で採用するそれぞれのオブジェクトに最適なディザパターンの例を示す図である。

【図 1 1】

本実施の形態例における色変換アルゴリズム(RGB→YMCK)の概念図である。

【図 1 2】

本実施の形態例における濃度補正におけるパッチパターンの作成例を説明するための図である。

【図 1 3】

本実施の形態例における濃度補正アルゴリズムを説明するための図である。

【図 1 4】

本実施の形態例のカラーLBPを制御するホストコンピュータの基本動作を説明するためのフローチャートである。

【図 1 5】

本実施の形態例における印刷品位選択メニュー例を示す図である。

【図 1 6】

本実施の形態例におけるマニュアル設定における印刷品位選択メニュー例を示

す図である。

【図 1 7】

本実施の形態例におけるディザ処理を説明するための図である。

【図 1 8】

本実施の形態例におけるディザ処理を説明するための図である。

【図 1 9】

本実施の形態例のバックグラウンド露光(ホワイトギャップ対応処理)を説明するためのフローチャートである。

【図 2 0】

本実施の形態例におけるレンダリング処理を説明するためのフローチャートである。

【図 2 1】

本発明に係る第 2 の実施の形態例の色空間マッピング処理とハーフトーニングの処理をホスト側で行なう場合のホストコンピュータの構成を示すブロック図である。

【図 2 2】

本発明に係る第 3 の実施の形態例の色空間マッピング処理とハーフトーニングの処理をプリンタ側で行なう場合のカラー L B P のコントローラの構成を示すブロック図である。

【図 2 3】

ホワイトギャップが発生した状態の印刷結果を説明するための図である。

【図 2 4】

ホワイトギャップの発生がない印刷結果を示す図である。

【図 2 5】

電子写真方式のプリンタにおける感光体上の電位の状態を説明するための図である。

【図 2 6】

本実施の形態例におけるエンジンのビデオ信号の P W M タイミングを示す図

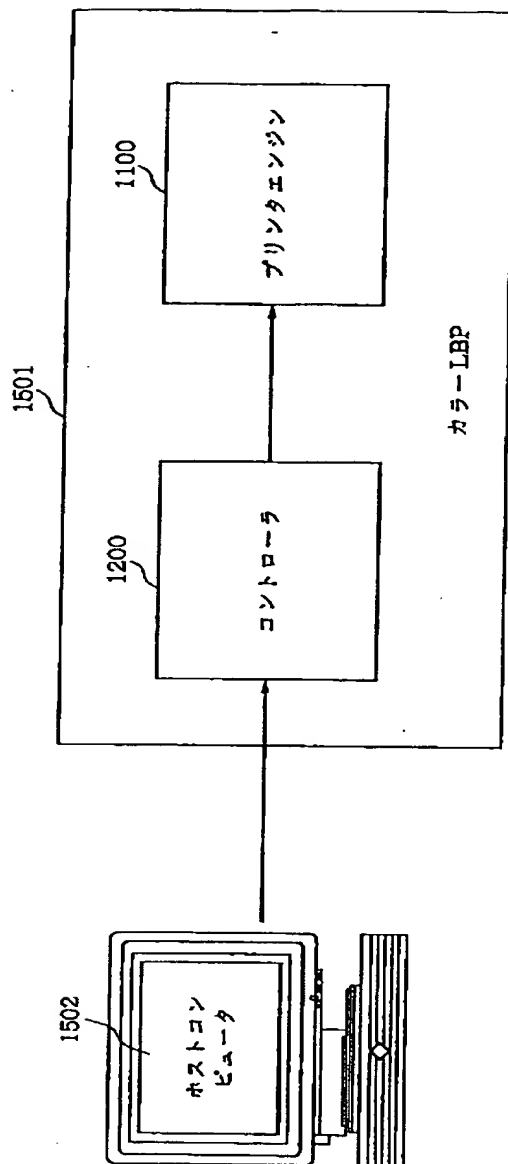
【符号の説明】

- 6 プログラムROM
- 7 管理用RAM
- 8 色変換 (RGB→YMCK) H/W
- 8 a プリンタレジデントCMS
- 9 ハードレンダラ
- 10 ページバッファ
- 10 a 一次元LUTテーブル
- 12 コントローラCPU
- 15 デイザパターンテーブル
- 106 感光ドラム
- 601 階調ディザ
- 602 縦ディザ
- 603 解像度ディザ
- 900 印刷品位設定パネル
- 901 自動設定ボタン
- 902 イメージ向き印刷品位設定ボタン
- 903 グラフィックス向き印刷品位設定ボタン
- 905 マニュアル設定ボタン
- 907 色マッチング選択メニュー
- 908 ハーフトーン選択メニュー
- 909 グレー補償選択メニュー
- 911 個別印刷品位設定パネル
- 1100 プリンタエンジン
- 1200 プリンタコントローラ
- 1501 カラーLBP
- 1502 ホストコンピュータ
- 2010 アプリケーション
- 2020 グラフィックスサブシステム
- 2021 GDI (Graphics Device Interface)

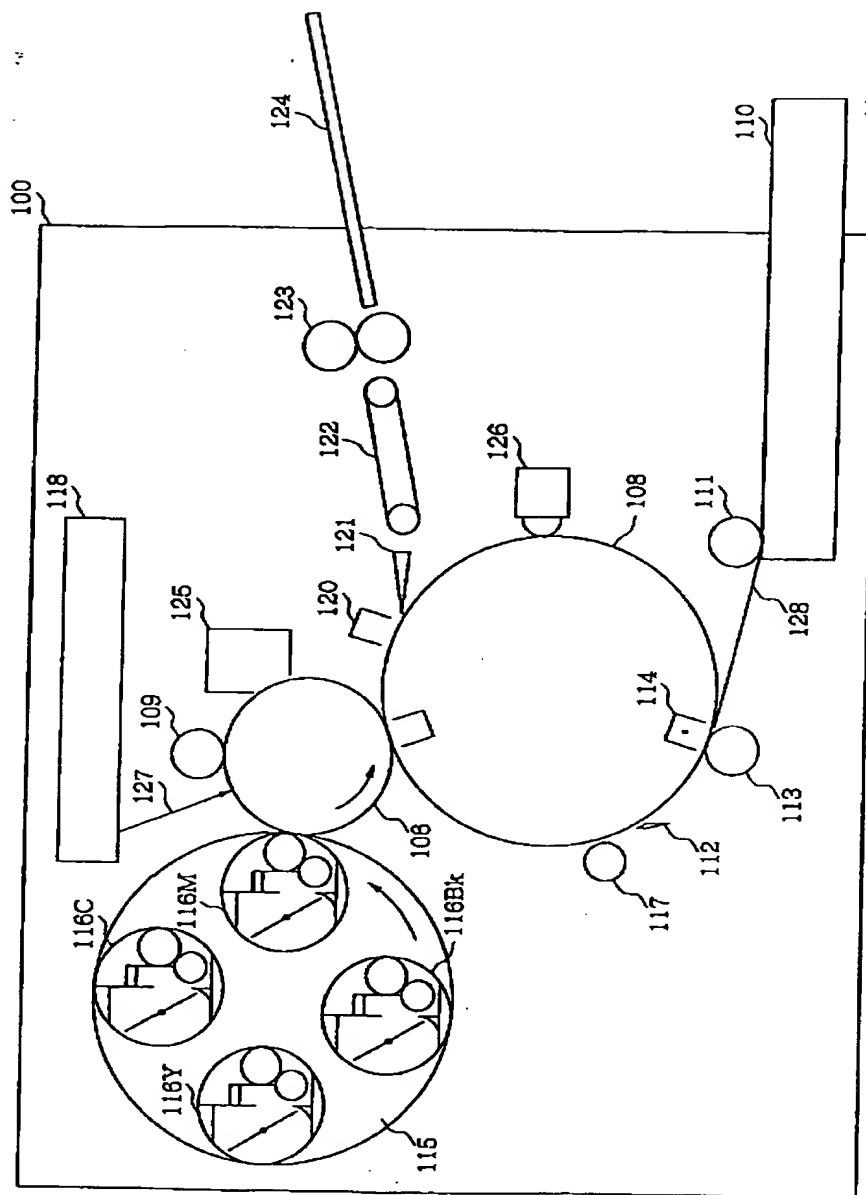
2 0 2 2 プリンタドライバ
2 0 2 3 CMSモジュール
2 0 3 0 スプールサブシステム
2 0 3 2 VPM(Virtual Printer Module)
2 0 3 4 プロセスモニタ
2 0 3 5 プリンタインタフェース
2 0 4 0 UI 処理部
2 1 0 0 キーボード
2 1 1 0 マウス
2 2 0 0 ディスプレイモニタ

【書類名】 図面

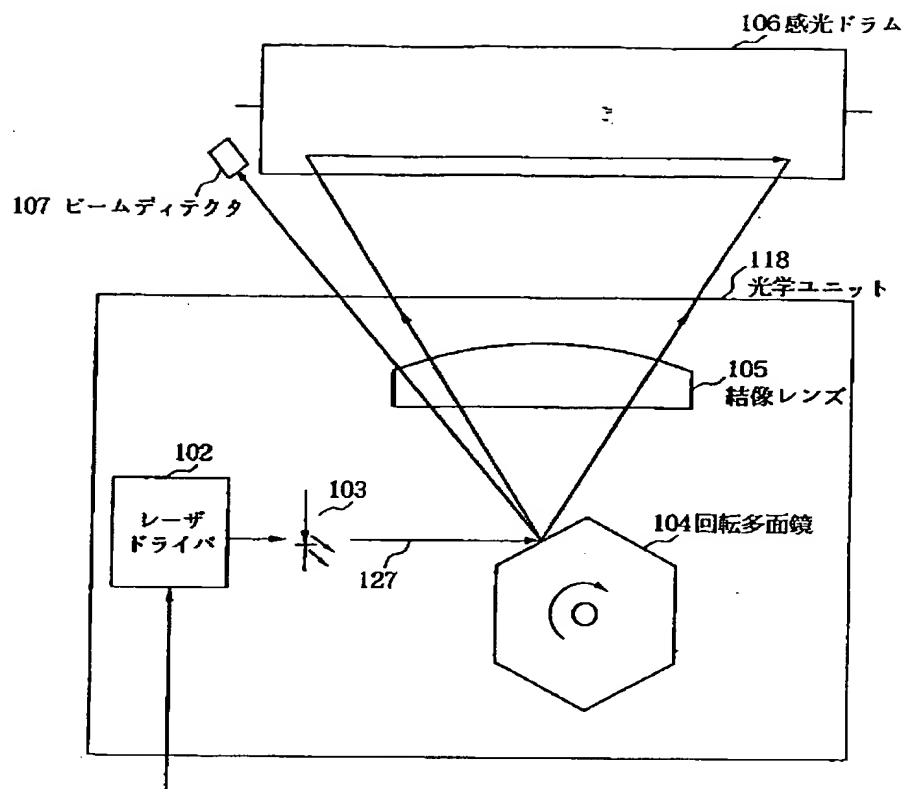
【図 1】



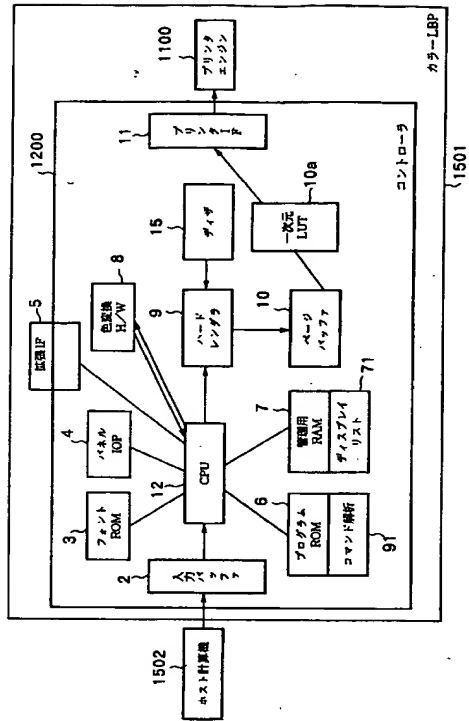
【図 2】



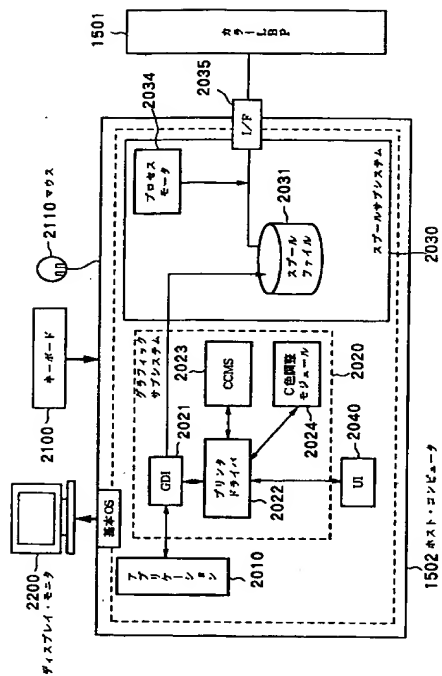
【図 3】



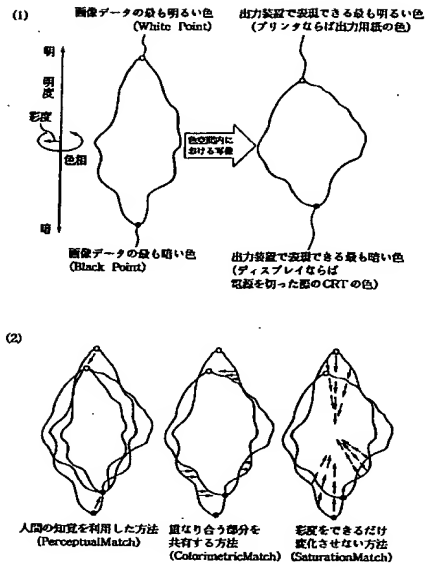
【図4】



【図 5】

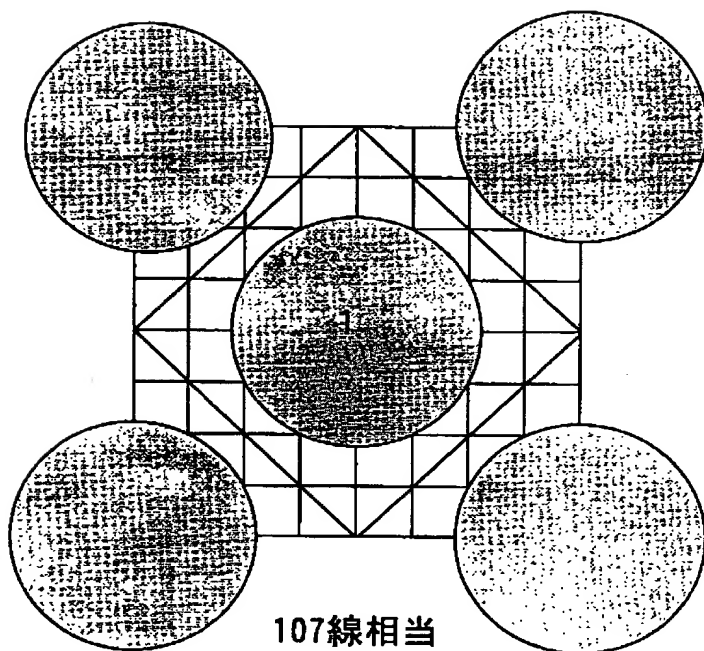


【図 6】



【図 7】

階調ディザ
6 0 1



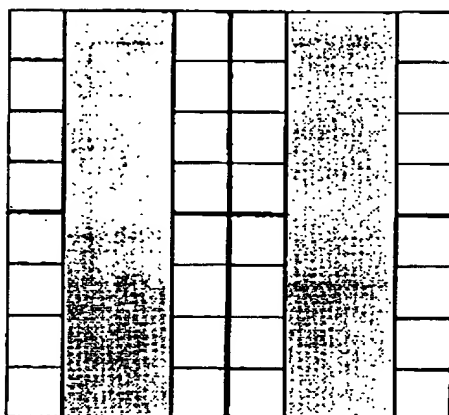
(一般的な 4 5 度スクリーン)

【図 8】

縦ディザ

6 0 2

(4 * 4 ベースの縦ディザ + 分散)



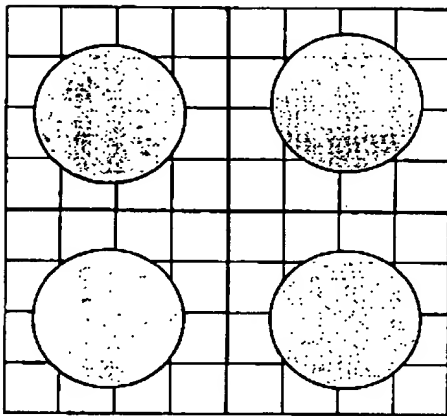
150線相当

【図 9】

解像度ディザ

6 0 3

(4 * 4 ベースの中央成長 + 分散)

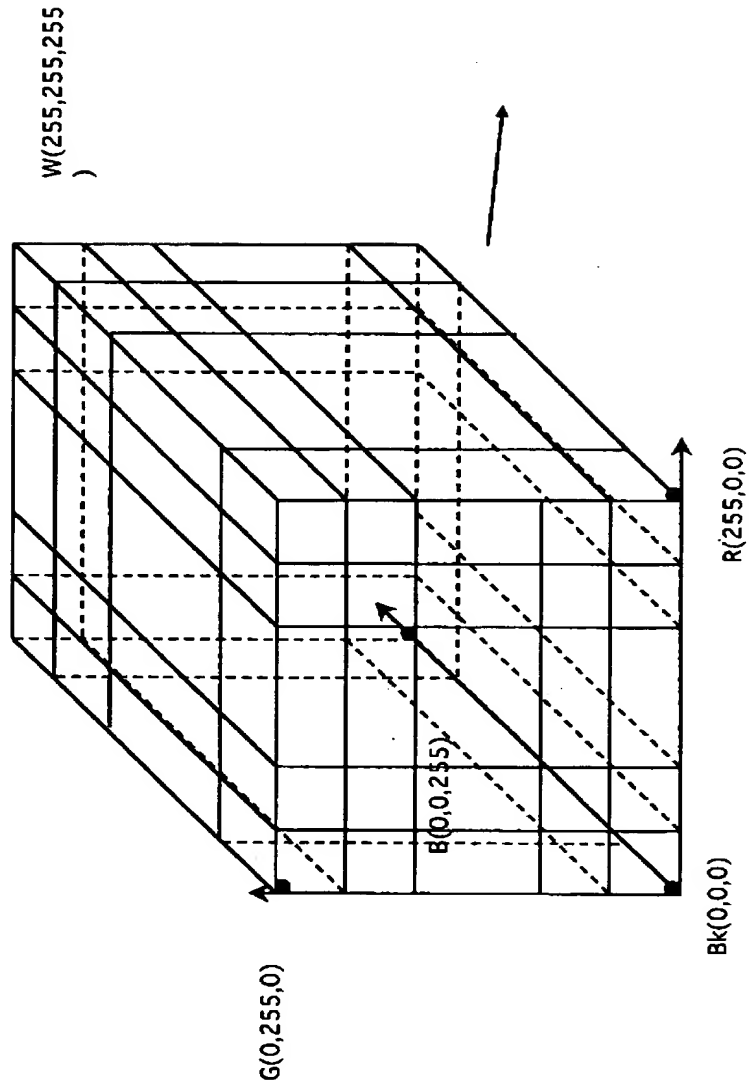


150線相当

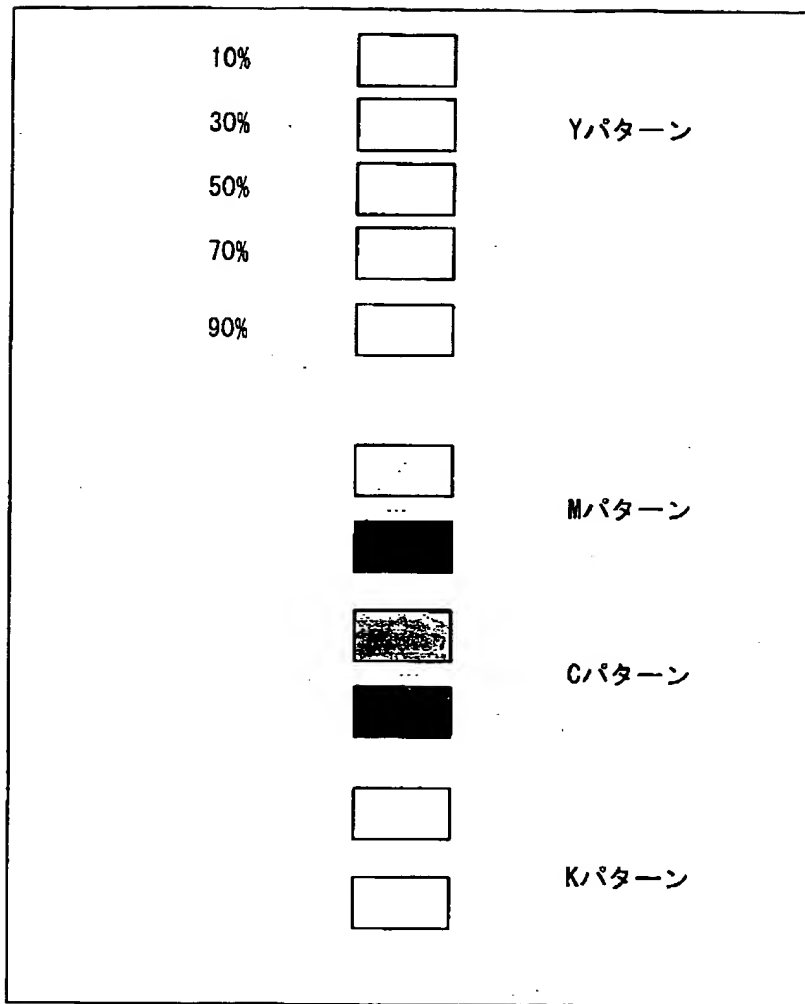
【図 1 0】

	階調ディザ	縦ディザ	解像度ディザ ¹⁾
線数	107(△)	150(○)	150(○)
階調	○	△	△
色の安定性	×	○	△
細線の表現	○	△	△

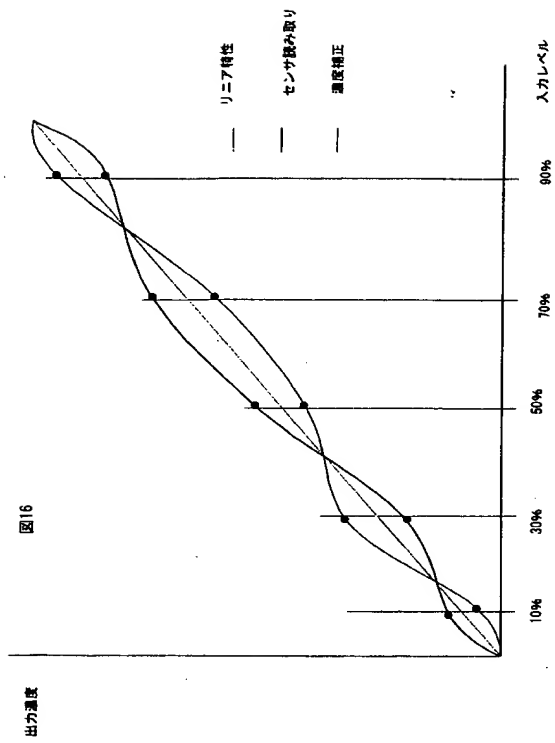
【図 1 1】



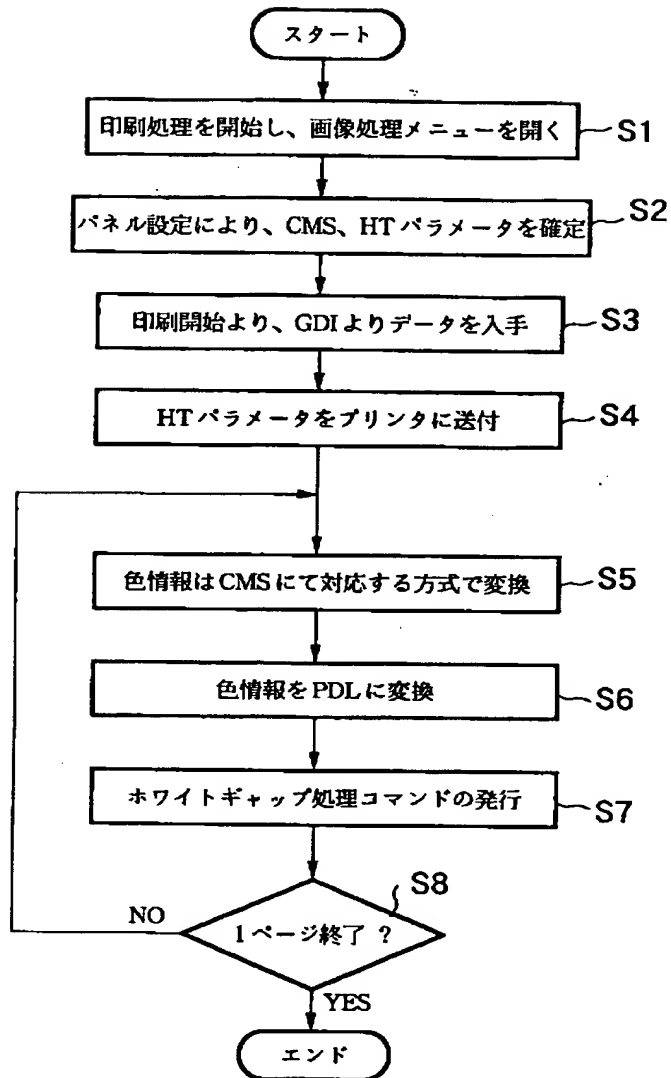
【図 1 2】



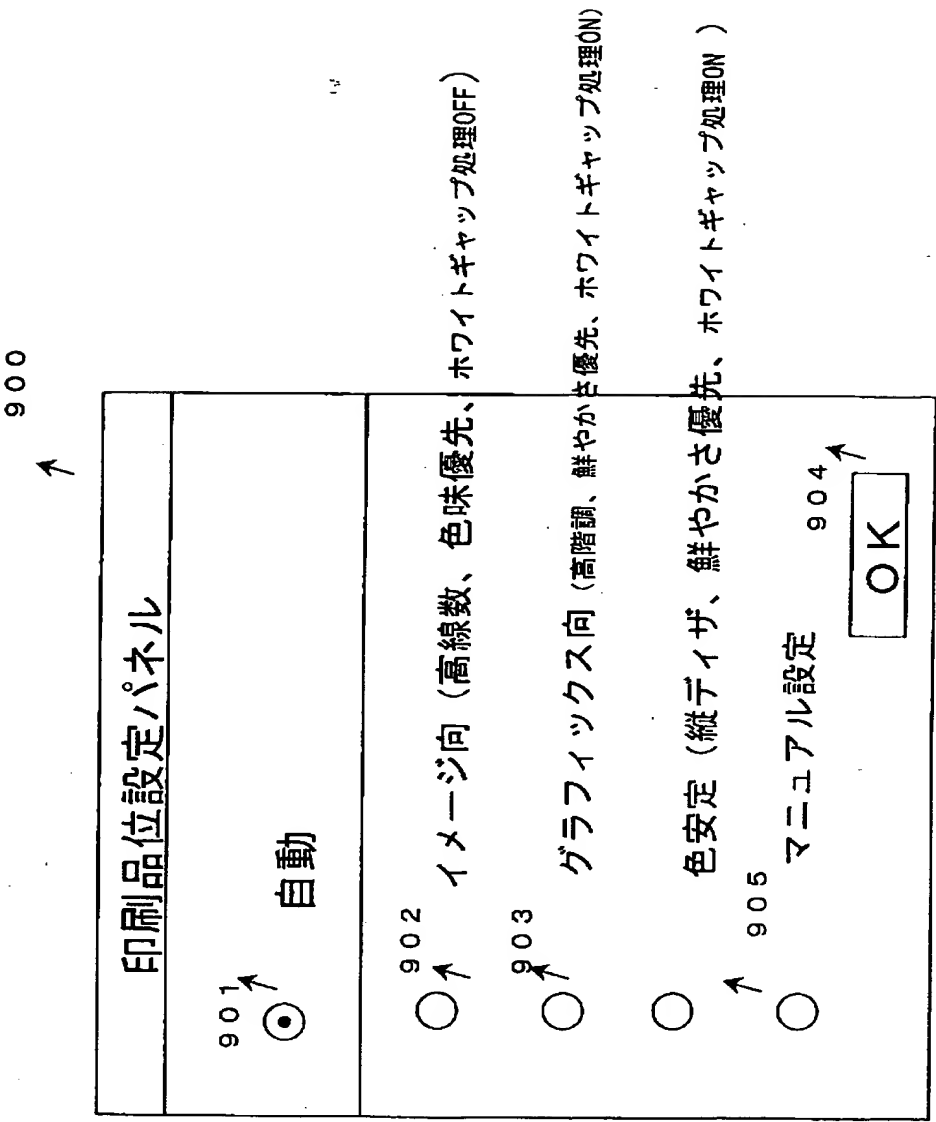
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



【図 1 6】

個別設定パネル

色マッチング:

ハーフトーン:

グレー補償:

ホワイトギャップ処理:

鮮やかさ優先

▼

色味優先、色差最小、なし

階調ディザ

▼

解像度ディザ、縦ディザ

なし

▼

あり

ON

▽

OFF

OK

→ 9 1 1

→ 9 0 7

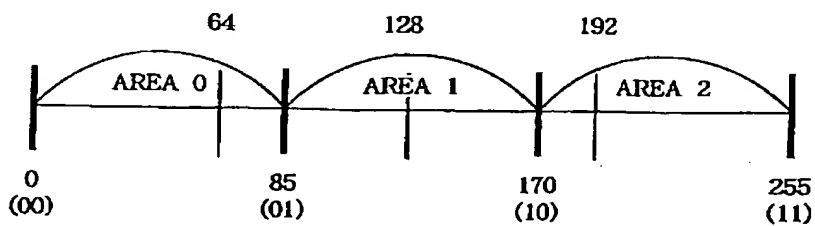
→ 9 0 8

→ 9 1 0

→ 9 1 3

→ 9 0 9

【図 1 7】



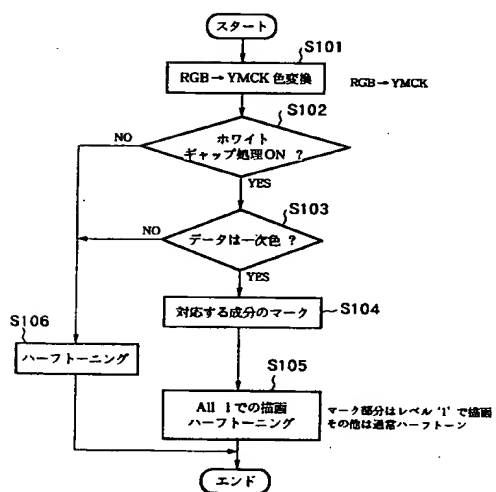
【図 1 8】

180	60	100	125
155	130	60	115
128	190	90	203
106	80	87	77

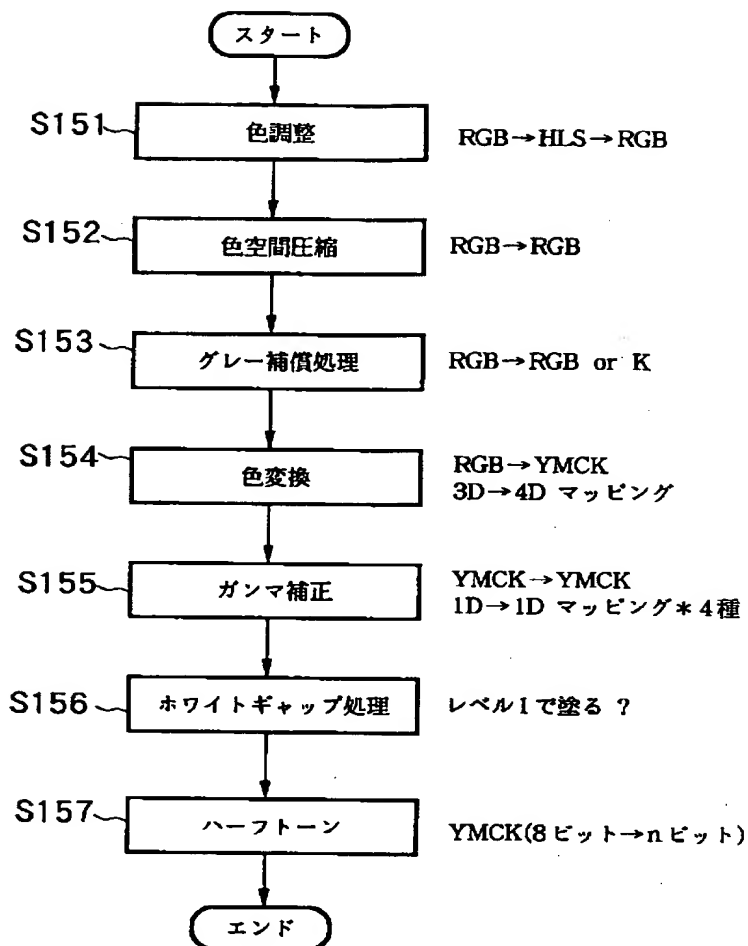
入力データ

注目画素

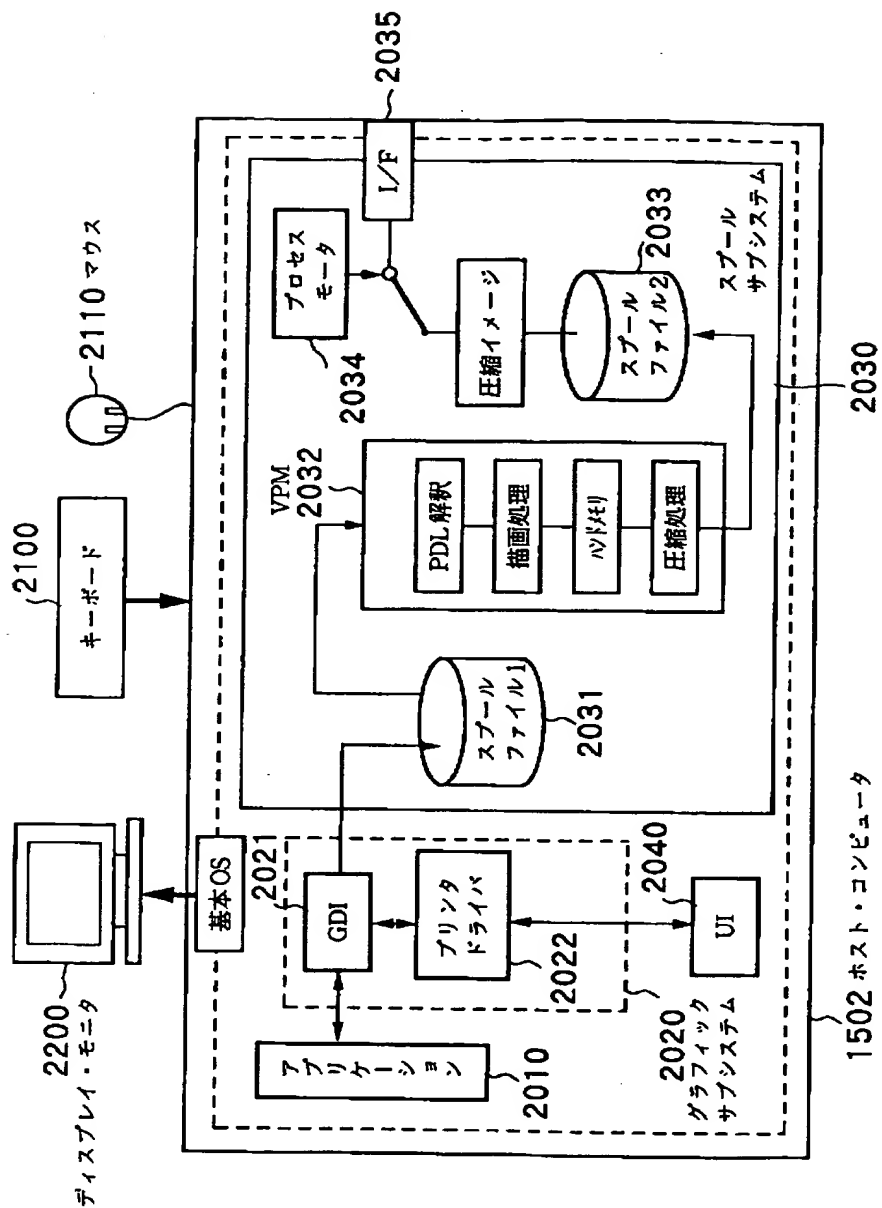
【図 1 9】



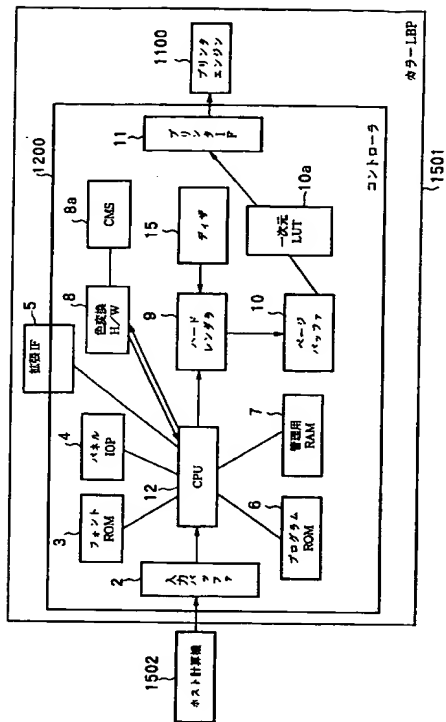
【図 2 0】



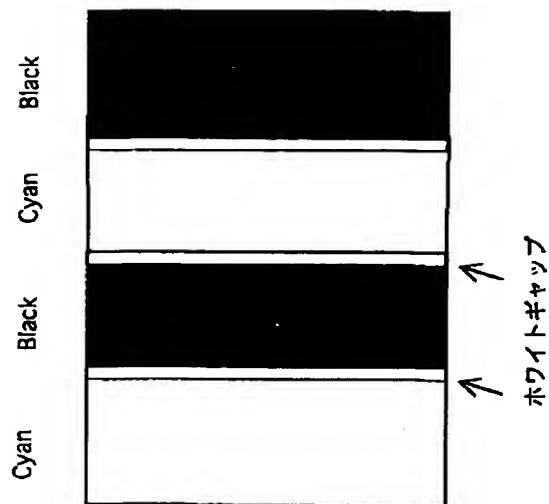
【図 21】



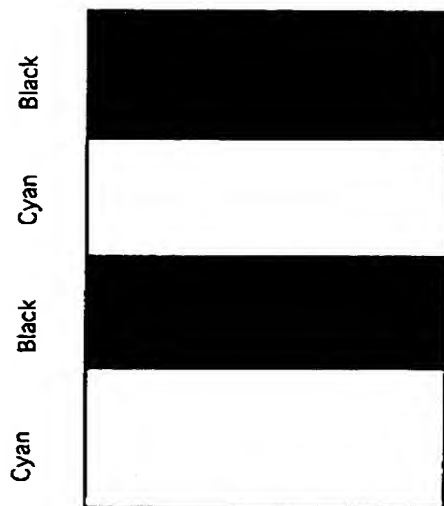
【図 2 2】



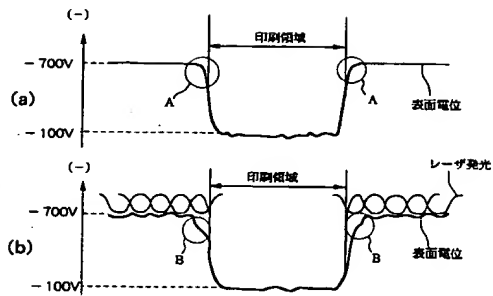
【図 2 3】



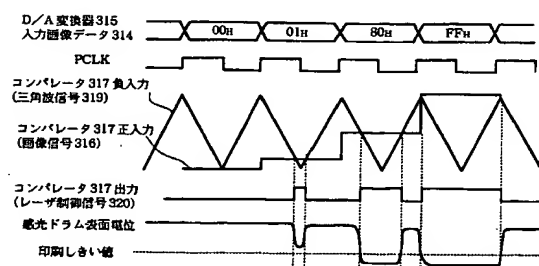
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非接触型のカラー現像システム等において発生する可能性のあったホワイトギャップを簡単な構成で軽減することが可能で高品位の画を出力することが可能な画像処理システムを提供する。

【解決手段】 ステップ S 1 0 2 において、ホワイトギャップ処理を必要と判断された場合にはステップ S 1 0 3 に進み、変換されたデータが一次色（単一色）かどうかの判定を行ない、他の色について階調低下処理を行ない非可視、あるいは非現像レベル以下の光量で出力情報を生成するべくハーフトーニング後常にレベル 1（最小レベルの、可視化されないレベルのデータ）に設定して人間の視覚に感知しないレベルでレーザを微小均一点灯する（バックグラウンド露光）ことにより、ホワイトギャップを軽減する。

【選択図】 図 1 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社